国际服装设计教程

人体与服装

REN TI YU FU ZHUANG

人体结构 • 美的要素 • 纸样

[日] 中泽愈 著
袁观洛 译



中国纺织出版社

国际服装设计教程

人体与服装

人体结构·美的要素·纸样

[日] 中泽愈 著
袁观洛 译

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书是日本著名教授中泽 愈先生的服装专业专著。他投身于服装事业40多年，花了整整12年的时间完成了这部著作。这部著作总结了他毕业服装设计的经验和研究成果。

该书将服装造型和人体解剖学、人体形态学及人体美学融合在一起，为服装款式设计、服装结构设计及纸样设计、服装美学提供了理论基础，对进一步提高我国服装质量、档次大有裨益。像这样的服装专业理论书籍，在我国服装界中还是少见，是我国服装界搞服装研究、服装设计、服装结构设计及纸样制作人员的必读书籍，是不可多得的参考书。要提高服装的质量，必须要弄清人体和服装的关系，只有这样才能设计出既美观又舒适的服装。

本书中还绘制了大量插图，图形清楚、正确、翔实，很有参考价值，也是我们进一步学习、研究的重要参考资料。

本书可供服装界人士，包括教师、学生、研究人员、设计人员学习和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

人体与服装：人体结构·美的要素·纸样 /（日）中泽 愈著；袁观洛译. -北京：中国纺织出版社，2000.4 (2001.2 重印)
（国际服装设计教程）
ISBN 7-5064-1789-8/TS·1390

Ⅰ. 人… Ⅱ. ①中… ②袁… Ⅲ. ①服装美学 ②服装-工效学 Ⅳ. TS941.17

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 75580 号

责任编辑：吴嘉云 责任校对：俞坚沁
责任设计：何 建 责任印制：刘 强

原文书名：衣服解剖学
原文著者姓名：中泽 愈
原文出版社、版次、出版时间：文化出版局 第1版第1次
1996年4月21日
著作权合同登记号：图字：01-99-0198号

中国纺织出版社出版发行
地址：北京东直门南大街6号
邮政编码：100027 电话：010 — 64168226
http://www.c-textilep.com
E-mail: faxing@c-textilep.com
三河市新科印刷厂印刷 各地新华书店经销
2000年4月第一版第一次印刷 2001年2月第一版第二次印刷
开本：787×1092 1/16 印张：16.25
字数：375千字 印数：3001 — 6000 定价：35.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

原 版 序

对服装，各人有各人的立场。从大的方面讲有“穿的”和“做的”两个方面。我从其中的一个方面，即“做”的方面入门是在1954年（银座成衣商山形屋等），从事男装裁剪和试样。

日本人原先是以各种职业的外国人为对象，进行设计、量体、裁剪、试样、补正、缝制指导等工作，夜以继日，日复一日，反复进行了数年。在此期间常常接触了人体(顾客)，深知观察和把握体形的重要性，深深感到产业和学术两个领域中人体理论的欠缺。

衣服本来以功能为基础，才比较合理。但是由于偏重于流行，形成了功能与感觉两者间的不平衡，谙知其没有人体理论和轻视功能的后果。

我在“制作衣服的原点”、“着重真货的职业人视点”、“没有服装人体的不信任感”、“通用的真正的服装设计”中，以此为起点，对服装人体开始了理论探索。

半个世纪以来，产业界、学术界都开展了对服装的研究，但在设计中，服装人体功能与感觉的平衡这些问题仍然没有解决。这并不是不能解决，而是还有其它深层次的原因。这里暂且不谈这些。总之，这是必须注意的课题。

关于本书的书名《衣服解剖学》

解剖学有医学基础解剖学和美术家的美术解剖学。衣服解剖学就由此而来。我寻求服装用人体、投身于衣服解剖学的研究始于当时东京艺术大学美术系所开的“人体美学”课程。人体美学就是以美术解剖学为基础的。对于以人体为基础条件的服装来说，同样以美术解剖学为基础有其必然的理由，所以在这里作一些介绍。

美术解剖学的开始，要追溯到意大利的文艺复兴时期(15世纪)。当时希腊精神复兴的形势十分高涨，但是时代背景不同，不可能像古希腊那样进行肉体雕塑。不过运用人体解剖来学习肉体表现的方法，还是从美术解剖学开始的。在这方面深有研究的学者有列奥那多·达·芬奇。热衷的实行

者有米开朗基罗，由这二人完善了这一学科。日本的东京美术学校（现在的东京艺术大学）的森鸥外最早开设了这门课，接着就是久米桂一郎、西田正秋（人体美学的创始者）。关于这方面的经过，在西田正秋著的《人体美学》前言中已有叙述。

服装造型和理论没有服装人体是不行的，而且必须要有美的人体和结构人体。美术解剖学与医学解剖学的根本不同在于，美术解剖学是以人体结构视觉化、造型化技术为前提的。这一点并非与服装造型无关。恰恰美术解剖学（后发展成人体美学）是最适合服装的基础学科。因此，有美术解剖学，又有服装设计者的解剖学，那是美中之美的事情。

本书的宗旨

本书是以对人体的见解和运用为主要内容的。服装全凭人体的运用来设计功能，改善它的合理性和舒适性，改变它的外表韵味。研究这个运用方法是服装设计的一大目的。

对于服装设计理论来说，总感到有这样那样的问题（狭义）。通常，服装设计是以感觉为主来进行的，它也是理论较难涉及的领域。但也有以美的因素指导纸样原理的情况。因此，即使不能把感觉设计全部理论化，但如果有一种使感觉提高一步的理论（效果理论）也是好事。本书就是打算把美的效果理论运用到服装设计中去。

关于纸样。人体结构和美的要素的具体化，除了选用适当的材料之外，主要是由纸样来完成的。我们必须认识到系统设计中纸样的作用，因为人体的形态、服装的运动功能表现，除了纸样之外就没有别的了。因此纸样的重要性也是本书的一大目的。

本书采用了大量的图。学术界服装构成理论中，资料是不可或缺的。大脑半球是以模拟（图形认识等）来建立数字的．从大脑半球的功能结构来看，理论基础自然是模拟。因此在解剖学领域中，运用图形可以帮助理解不少的东西。在服装形态表示中，凡是能用图说明的最好是以图形来说明，这比任何方法都能说明问题。因此为了更好地有助于理解和模拟，本书尽可能用图形来表达。

本书为适应当今有组织的批量生产的需要，同时为保险起见，常常以基础设计（Basic Design）加装视设计（Visual

Design）作为论述的背景。这个基础设计的中心是环境和人体，有了环境和人体，衣服的整体形象也由此而浮现出来。基于这个见解的服装人体也当然适用于所有设计过程。

本论述的学术背景

把副标题定为人体结构·美的要素·纸样，是因为本书不仅仅是谈及人体结构和美的要素，也谈及到纸样为止的所有要素。

在人体构造中，运用了形态学、解剖学、美术解剖学、应用学等人体工学。同时衣服独特的部分中，也充实了东京医科牙科大学医学系解剖学教室所进行的解剖见解。

美的要素存在于人体和服装两个方面。人体方面的美的要素中运用了美学解剖学、人体美学，而服装方面的美的要素中运用了服饰美学（服饰美学是以服装史、近代流行史为基础的服装造型的具体美学）。具体的服饰美学虽然没有形成，但1961～1969年期间在东京艺术大学美术系西田研究室学习了人体美学，形成了服饰美学论的构想。

纸样中有原来就有的作图系统和特别设想的“人体式”。

“人体式”是个不熟悉的名称，可能称为纸样与人体直接相连的系统更为合理。现在产业界各系统之间没有统一，因此也有统一的呼声。不过无论是什么系统，以人体为中心的共通的作图原理是必需的。这里所用的方法就是以表现这个原理为目的的。

根据图形学原理把人体体表平面化成为纸样，这是了解纸样原理的最好方法。

同时这个图形学的人体式，用CAD（Computer－Aided Design，计算机辅助设计）编制个体体表平面化程序和对体形分类十分便利。

本书内容

本书内容分成5个部分：设计概念的必要性，人体运用和理论的形成，人体形态系列和服装的关系，人体功能系列和服装的关系，设计过程实践。

关于设计概念的必要性，设计必须是适用于所有服装，但也必须包含狭义的设计概念。这里将叙述有目的性的服装的制作方法。

人体的运用和理论的形成是本著作的主体。

对应于服装的装饰性和功能性，将人体分为形态系列和功能系列。再进一步从人的因子方面和解剖学方面进行划分，以构筑理论。

在形态系列和服装间的关系中，将对服装制作基准及原型、服装及纸样比例、服装着装及纸样修正等进行理论化。

在功能系列和服装的关系中，把人体分成颈部、肩部等部分，再分别细分进行研究。弄清和服装的接触点，以便于设计中的运用。

最后是设计过程，对人体的运用方法及其地位、纸样、基础设计和装饰设计的关系将举例说明。

需要说明的事情

本书的内容几乎都是以从实际中收集到的企业计划设计、纸样、缝制工艺为基础的。同时也是从武藏野美术短期大学服装课程、女子美术短期大学服饰专业课、日本女子大学服装学科、实践女子大学服装学科讲课内容中筛选出来的。

这类论述，通常是一开始就把男女分开的。但这里因论述人和服装的关系，不作特别的分开。只在图中适当地采用了男女的图片。没有注明的，便为通用的。到实际造型时再把男女分开。

本书论及的各项结果很多反映在纸样上。作图本该系统地、详细地加以说明，但在这里，为了突出纸样所起的作用，故只能作适当的简略。

人体构造方面，由于仅偏重于服装，一定会有不足之处，各器官的细节部分请参考解剖学书籍。

关于补遗及各事项，在卷末跋中叙述。

中泽　愈

1996 年春

中译版序

值此，于中国，在浙江工程学院袁观洛教授的帮助下，由中国纺织出版社出版了《人体与服装》，确实感到十分庆幸。

从地理和文化交流方面的因果关系来回顾一下中日关系的话，中国是值得尊敬的师长，是伟大的。本书能在中国得到翻译出版，使我感到无限的感慨和无尚的光荣。

此外，最值得高兴的是，本书由服装造诣深厚、具有远见卓识的袁观洛教授来执笔翻译。造型理论，在特性上，有许多地方比较复杂，这次能遇到一位能够胜任的译者，不能不说是十分幸运的。同时，因为由此能将我对服装设计的观点正确地介绍给中国服装界，也使我十分高兴。

原著从起稿到出版花了整整12年时间。将服装造型、人体解剖学、形态学及人体美学的内容融合在一起（见原版序），在此之前还尚未有先例。本书是一本为了把服装设计推向更高的境界，以“在服装设计中，如何运用人体”为主线，而建立起来的专业理论书。在服装界，已出版了许多服装设计、实技解说的书籍，而希望本书多少能成为它们的理论基础。

作者迫切期望本书能被中国广大志士同仁所接受，为中国的服装业作出微薄的贡献。

最后，对于与本书有关的中国纺织出版社的诸位，深表谢意！

日本实践女子大学
中泽愈

1999年6月于东京

目　录

第一章　人体和服装设计 ……1

1.1　服装构成要素的多样性和“设计”的必要性 ……2

1.1.1　环境、人和服装 ……2

1)何谓服装 ……2

2)服装设计的概念 ……2

3)服装设计的合理化 ……2

1.1.2　服装构成要素的两极性 ……4

1.2　服装的装饰性、功能性与人体的关系 ……5

1.2.1　设计中人体的处理 ……5

1.2.2　由人体形态系列和功能系列组成的服装设计理论 ……6

● 纸样的作用　● 美的效果

1)人体形态系列和服装效果美的关系 ……8

● 放松量与服装的形态

2)人体功能系列、人体因子与设计的关系 ……9

(1)划分人体，寻求与服装造型的衔接点 ……9

(2)解剖学上的人体因子和服装的衔接点 ……9

(3)用纸样结构、材料来解决 ……9

第二章　人体形态系列和服装结构 ……11

2.1　人体的方位、体形和服装结构 ……12

2.1.1　6个方位和基准 ……12

1)6个方位和侧面性是把握立体人体的根本 ……12

● 用6面体明确方位

2)基准线、基准面、基准轴 ……12

3)人体的方向、位置和运动方向用语 ……14

2.1.2　服装结构说明图的方位 ……16

1)制衣中必须要有能正确表达的款式图 ……19

2)必须要有3方位的表达图 ……20

2.1.3　各方位的人体体形和服装的基本结构 ……22

● 人体体形的对称性　● 人体体形的复杂性　● 人体体形的立体性

1)横断面体形的比较和体形的认识 ……23
(1)了解性别差和体形差的断面体形 ……23
(2)服装中容易出问题的部分体形 ……23
(3)手臂根和大腿根形状的类同性 ……23
(4)胸部为前面性、手臂为侧面性的体形 ……24
2)从体形看服装结构的难易性 ……24
(1)装袖和披肩类 ……24
(2)长裤和裙子的差异 ……25
2.1.4 纸样原型的展开 ……26
1)上半身纸样原型 ……27
(1)放松量的分配和自由区 ……28
(2)肩线的展开 ……29
(3)袖窿的展开 ……29
(4)乳房覆盖量的展开 ……29
2)上肢纸样原型 ……29
3)下半身纸样原型 ……31
4)上半身、下半身原型展开和它的相同性 ……34
2.2 人体的比例和服装设计 ……36
2.2.1 设计的比例 ……36
● 比例化方法
1)作为计量单位的头和手 ……36
2)头身示数 ……36
3)比例实例 ……39
4)年龄层、性别的比例 ……45
2.2.2 服装设计中比例的种类和阶段 ……48
1)实际比例(real proportion)和服装结构图 ……48
2)表观比例(apparent proportion)和效果图 ……49
3)同存化比例(co-existence proportion)和设计的配合 ……50
2.3 人体侧面形态和纸样 ……52
2.3.1 侧面形态的有机关联性 ……52
1)上半身、下半身的有机关联性 ……53
● 人体侧面曲势线和连接线
2)全身有机的关联性 ……54
2.3.2 弓身体形与纸样的调整 ……54
1)弓身体形与标准体形的差异 ……55
2)纸样的调整 ……56
2.3.3 反身体形和纸样的调整 ……56
2.4 人体正面的有机形态和服装结构 ……57

2.4.1 动的原形和侧屈形态 ……57
1)四脚蛇的动作原形 ……57
2)突出的肩部是服装造型的接触点 ……57
2.4.2 人体正面各部分的有机关联性……59
1)偏立时的复杂关联 ……59
2)具有美感的偏立姿势 ……59
2.4.3 人体有机的形态和服装的放松量、皱纹原型 ……60
1)产生皱纹的原因 ……60
2)人体的形态和服装皱纹的原型 ……60
● 偏立形态、之字形皱纹
2.5 人体的动势形态和服装构造……62
2.5.1 人体动作的原形、前屈和后伸形态 ……62
2.5.2 前屈、后伸的形态和服装的皱纹原型 ……62
● 前屈、后伸的皱纹原型为双曲线型
2.5.3 人体动作的原形、回旋形态 ……64
2.5.4 回旋形态和服装的皱纹原型 ……64
● 回旋与螺旋式类型的皱纹

第三章 人体功能系列和服装结构 ……67
3.1 基础人体……69
3.1.1 静体位的基础人体 ……69
1)骨骼体 ……69
2)肌肉 ……69
3)皮下脂肪体 ……69
4)皮节构造体(功能服装结构线的原型) ……78
(1)皮节是脊髓神经的皮肤知觉领域……78
(2)进化遗迹的带状分节……78
(3)分界线似装饰线,前肢轴线似过肩线 ……78
(4)后肢轴线似长裤的结构线……79
(5)上肢的分节是胴体的延续……79
(6)弧形的肋线是紧身合体方向……79
3.1.2 动体位的基础人体 ……80
1)研究运动功能的中间姿势和关节 ……80
● 动体位的基准
2)与运动功能有关的皮肤皱纹 ……82

(1)皮肤伸展大的方向与皱纹的方向相垂直 ……82
(2)前、后身皱纹伸展方向的差别和服装 ……83
(3)腰围线是上下半身的基点 ……83
3)运动时皮肤滑移的支持机构 ……83
(1)皮肤伸长、滑移对运动的作用 ……83
(2)产生皮肤滑移的机构和场所 ……83
(3)在关节的伸侧皮肤滑移多 ……83
(4)滑移方向和皮肤的伸展方向相同 ……83
3.1.3 人体体表上的功能分布 ……86
● 人体体表上的功能分布有着相同性 ……86
3.1.4 服装设计时人体测量基准 ……88
1)关于测量基准线、测量点、测量项目 ……88
2)测量项目应按穿着目的而定 ……88
3.2 颈部和领围线、领子 …… 97
3.2.1 颈部构造和领围线、领子的构成因素 …… 97
1)与颈骨的关系 …… 97
(1)颈椎形状和后颈点 ……97
(2)支柱颈部的框架构造和领围线 ……98
2)与颈部肌肉的关系 ……99
(1)颈阔肌……100
(2)斜方肌……100
(3)胸锁乳突肌及前颈肌群、后颈肌群 ……100
3)皮肤和皮下组织 ……102
(1)皮下脂肪和结缔组织 ……102
(2)皮节构造和颈部设计 ……103
(3)皮肤的皱纹和颈部的运动 ……104
3.2.2 颈部表情和领围线、领子 ……104
3.2.3 领子结构标志和范围 …… 106
1)领子的设计区 ……106
2)领子形状的效果和原则 ……107
3.2.4 美的效果和领子、领围线 ……108
1)画框效果的装饰功能 ……108
2)领子的整齐效果和不整齐效果 ……108
3)领子、领圈、领口的美的效果和纸样 ……109
3.2.5 颈部运动、领子及领子的功能 …… 114
1)颈部运动的种类 ……114
2)骨骼的变化 ……114
3)皮肤构造的变化 ……114

4)运动和领子……114
5)运动与领围线……114
3.3 人体的肩部与服装的肩部……116
3.3.1 人体肩部的构造和服装肩部的构成要素……116
1)服装肩部与人体肩部骨骼的关系……116
(1)人体骨骼和服装肩部的标志……116
(2)骨骼框架构造与服装肩部形状……118
(3)胸锁关节、肩关节和服装肩部之间的关系……118
2)服装肩部与肩部肌肉的关系……120
(1)斜方肌和肩倾斜……121
(2)三角肌与肩端圆头部……121
(3)沟带部和插肩袖的结构线……123
3)服装肩部与皮下组织、皮神经支配的关系……124
(1)肩部皮下脂肪和服装肩部……124
(2)皮节构造和肩部范围……125
4)衣服肩部与皮肤的关系……126
(1)皮肤的厚度、柔软度和衣服肩部的运动功能……126
(2)皮肤皱纹和肩部的动作，衣服肩部的运动功能……126
3.3.2 肩部的形态和纸样的对策……127
1)衣服肩部与胸廓、肩（上肢带）的关系……127
2)肩的类型和纸样……128
3)肩棱和服装肩线的走向……128
4)人体肩斜线和服装肩线……128
(1)肩前部形状和服装肩部处理……131
(2)人体肩后部形状和服装肩部处理……133
5)纸样肩宽和背宽的关系……135
6)肩宽与袖窿的关系……136
3.3.3 人体肩部的支持区和服装肩部的适合性……136
1)支持区的范围……136
2)服装肩线的角度、位置和衣片……138
(1)服装肩线和人体肩部的接触点与适合性……138
(2)前片侧颈点下陷、上涌对衣片的影响……138
(3)挤顶皱纹与斜向皱纹发生的原因……140
3.3.4 服装肩部美的效果……141
1)头部与肩宽的平衡……141
2)服装肩部美的效果原则……141
3)肩部美的效果和纸样……143
4)由肩线位置的变化而产生的美的效果……143

3.3.5 衣服肩部的运动功能 ……145
1)肩峰处的运动范围 ……145
2)衣服肩部的适应性 ……146
(1)衣服肩部的运动功能 ……146
(2)肩部的运动和衣服胴围的空隙量 ……147
3)肩部运动、上臂运动及纸样对策 ……147
3.4 人体的胸、背和服装的胸宽、背宽及其周围 ……148
3.4.1 胸、背的构造和胸宽、背宽的构成要素 ……148
1)与胸、背骨骼的关系 ……148
(1)胸脊柱的构造和曲势 ……148
(2)胸部和肩胛骨 ……149
(3)关节运动与背宽的扩张 ……150
2)衣服与胸、背部肌肉的关系 ……151
(1)背肌、肩胛部及后腋部 ……151
(2)胸肌、乳房及前腋部 ……152
(3)胸部、背部的比较和运动时的偏移 ……152
3)衣服与胸部、背部的皮下组织、皮肤的关系 ……154
(1)手臂根四周的皮下脂肪和皮肤的滑动 ……154
(2)皮节构造与衣服结构线 ……154
(3)胸部、背部皮肤的伸展方向和衣服的运动功能 ……154
3.4.2 服装与胸部、背部形态的关系 ……154
1)胸部、背部形态的对抗性 ……154
2)反身体形和弓身体形的胸部、背部 ……156
3)胸部、手臂根部、背部的关联性 ……157
3.4.3 体形和纸样 ……158
1)标准体形 ……158
2)反身体形 ……158
3)弓身体形 ……159
4)运动员体形 ……159
3.4.4 胸宽、背宽周围纸样对策 ……160
1)基于人体结构的胸宽、手臂根宽、背宽放松量的分配 ……160
2)自由区(Free－zone)的必要性和设定 ……161
3)背宽周围纸样的运动功能 ……161
3.5 上肢带、上肢和袖子 ……162
3.5.1 上肢带、上肢和袖子的构成要素 ……162
1)与上肢骨的关系 ……163
(1)肩胛骨、锁骨、肱骨、前腕骨 ……163
(2)对肩关节、肘关节运动的对策 ……163

2)与上肢肌肉的关系……164
(1)上肢肌群、上臂肌群、前臂肌群 ……164
(2)臂根的形状和袖窿 ……166
a. 解剖切断面中的袖窿线构造 ……166
b. 纵向切断面上的四个关键点 ……166
c. 袖窿线的贴合区和自由区 ……167
(3)腋窝肌间中隔和袖子内侧缝接结构线 ……168
3)与皮肤、皮下组织的关系 ……169
(1)皮肤和皮肤的滑动、袖子的运动功能 ……169
(2)皮节构造和袖子结构线 ……171
(3)皮肤的展开形状和纸样 ……172
a. 肩峰部位的皮肤形状和袖山原型 ……172
b. 腋底部的皮肤形状和袖山的高低 ……172
c. 皮肤形状的曲势和袖子整体的形状 ……173
d. 肘头皮肤和肘省 ……173
4)皮肤皱纹的伸展功能和袖子的运动功能 ……174
(1)皮肤的伸展方向 ……175
(2)皮肤伸展方向在袖子纸样中的应用 ……176
3.5.2 上肢的形态和美的效果 ……177
1)上肢的曲势 ……177
(1)正面的曲势和袖子 ……179
(2)侧面的曲势和纸样 ……179
2)体干与上肢的相对位置、“袖子自然下垂”的问题 ……182
(1)上肢与体形的关系 ……182
(2)视觉上的问题 ……182
(3)与运动功能的关系 ……182
3.5.3 设计袖子时，上肢的功能分布 ……182
3.5.4 袖子纸样设计 ……183
1)由美的功能和运动功能形成的一般袖子纸样 ……183
2)由手臂形态展开成袖子纸样 ……184
(1)一片袖 ……184
(2)两片袖 ……185
3.5.5 袖子的运动功能 ……188
1)袖子运动功能的原理 ……188
2)装袖的运动功能 ……189
3)高功能袖子 ……189
3.5.6 插肩袖的设计 ……194
1)上肢带和插肩袖的构成要素 ……194

(1)沟带部和前插肩线 ……194
(2)肩胛部和后插肩线 ……195
2)插肩袖的纸样设计 ……196
(1)一片插肩袖 ……196
(2)两片插肩袖 ……197
3)插肩线美的效果和纸样 ……197
(1)构造线美的效果的原则 ……197
(2)袖子皱纹及其效果 ……197
4)插肩袖的运动功能 ……197
(1)一片插肩袖和两片插肩袖 ……197
(2)大身、袖子插肩线的接合点 ……198
3.6 下肢带、下肢和下半身 ……199
3.6.1 下肢带、下肢的构造和下半身服装的构成要素 ……200
1)与下肢带、下肢的骨骼的关系 ……200
●与股关节、膝关节的关系 ●骨盆是支持体干的基盆
(1)骨盆的认识 ……201
a. 骨盆的形状和男女的差异 ……201
b. 骨盆倾斜和髋骨的性差 ……201
(2)股骨、小腿骨的形态 ……201
a. O形腿和X形腿的体形 ……201
b. 发育时膝部的变化 ……201
(3)股关节、膝关节的机构和裤子的对策 ……202
●下肢关节的基本运动
(4)股关节的可动范围和裤子的对策 ……204
2)与下肢带、下肢肌肉的关系 ……206
(1)胴腹部、腰臀部、大腿部、小腿部的肌群构造 ……206
(2)大腿内侧肌群和外侧肌群 ……208
a. 偏移大的大腿三角区 ……209
b. 外侧的髂胫束坚硬而移动较少 ……209
3)下肢带、下肢的皮下组织与皮肤的关系 ……209
(1)腰臀部的断面形态和皮下脂肪层 ……210
●臀部有丰厚而柔软的脂肪层
(2)皮节构造和紧身裤的结构线 ……210
a. S领域移动最多 ……211
b. 后肢轴线在紧身裤中运用 ……211
(3)按裤子结构线展开的皮肤形状 ……212
(4)臀沟部皮肤的展开和后片裆的形状 ……212
●合体状态的裆缝线的深浅

(5)下半身皮肤皱纹的伸展功能 ……214
a. 偏移度大的内侧线为主要的伸展方向 ……214
b. 没有滑移、伸展的髂后上棘为皮肤伸展的起点 ……214
3.6.2 下肢的形态和美的效果 ……214
1)下肢的曲势 ……215
(1)下肢的正面曲势与纸样 ……215
a. 膝关节是曲势的关键位置 ……215
b. O形腿裤子难以合体 ……215
c. 开脚度的调整 ……216
(2)侧面的曲势和纸样 ……217
● 曲势交替变化
2)腰围线位置的美的效果及纸样 ……218
● 腰围线是与体形有关的支持带
3.6.3 下肢的功能分布 ……218
3.6.4 裤子的纸样设计 ……221
3.6.5 各类体形的裤子纸样 ……221
1)凸臀、反身体形的情况 ……221
2)平臀、弓身体形的情况 ……221
3.6.6 裤子的运动功能 ……222
1)裤子运动功能的原理 ……222
● 增加皮肤的伸展方向的量
2)一般裤子的运动功能 ……224
3)高功能裤子 ……224
a. 在4个方位分割纸样 ……224
b. 增加股关节、膝关节的屈曲度 ……225

第四章 设计过程 ……227
● 设计过程的要求 ● 关于设计过程中的设计
例1 一般服装设计是以静体位为基础 ……229
例2 在幼儿服装设计过程中考虑的项目应更完善 ……231
例3 运动服、作业服设计过程是以动体位为主 ……232
例4 日常运动服装设计过程应归属于一般服装 ……236
例5 赛车用服装意在保护人体 ……236
例6 救生作业服解决矛盾的功能要求是关键 ……236
参考文献 ……237

第一章

人体和服装设计

1.1 服装构成要素的多样性和“设计”的必要性
1.2 服装的装饰性、功能性与人体的关系

服装由于其穿着目的和穿着要求的不同，是多种多样的，所以它的制作，有简单的也有复杂的，有单件的也有批量生产的。不过，服装不管它穿着方法如何，制作方法如何，其基础条件是人体。然而，人体，特别是在制作中，宛如空气的存在，往往被遗忘。

越是高功能的服装，越是具有目的性的服装，越需要对人体进行周密的研究，同时也需要选择具有一定功能的材料。

毋庸置疑，人体和人体因子的运用技巧，左右着服装的水平。而这种技巧只能在设计中掌握并且必须在设计过程中进行。

人体的因子是掌握服装构成要素的媒体，也是制成优质服装的促进剂。并且，服装设计理论在明确设计思路的同时，还必须有助于服装的制作。这方面没有人体也是不行的。

1.1 服装构成要素的多样性和“设计”的必要性

1.1.1 环境、人和服装

设计服装时必须考虑的条件和构成要素是相当复杂的。为了做成一件优质的服装，必须弄清它们之间的关系和进行周详的考虑，并且必须从服装的考察开始。

1)何谓服装 要给服装设计下个定义的话，可以说：在人生活的环境中，离人最近、能穿着、能感觉到的东西就是服装。服装设计就是把服装各种构成要素有目的地合理运用。

人和服装的关系如图1中所示。图1表示了以人为中心的与各种服装设计要素之间的关系。

人周围的环境包括自然、文化、社会等广泛的外围要素和近身的内围要素，这两者统称为复合环境。

还有，直接构成服装的要素可分为材料、款式、加工、市场四个基本要素。这四个要素是缺一不可的。

作为服装核心的人，具有形态、运动机构、生理、心理四个因子，这些因子常常是其他要素的桥梁，起到了促进服装造型的作用。

总之，服装设计就是充分考虑上述条件，把各个要素，特别是材料等要素有机地结合，汇总成要设计的服装。

2)服装设计的概念 通常，服装制作被看作是单纯地把材料拿来，凭感觉决定服装的造型，做成纸样，缝制成衣服。这对于专门的服装造型而言是不够的。

进而言之，服装设计是把上述的各要素有目的地结合，再把感觉的要素有效地配合到系统工程中去。也就是说，没有“设计”，就不能完成当代服装产业所需要的服装造型。

狭义地讲，服装设计是指制作一件衣服的计划，广义地讲是按照制作目的，根据各种必要的条件，制成服装生产计划的系统。

3)服装设计的合理化 服装设计可以防止由于考虑不周、主观偏见所引起的失误，从而合理地推进进程。

对此，必须把服装造型的方法系统化。图2就是一个例子，它把图1中的内容和它相关的成分组合成服装设计的基本过程。

这个过程，首先以穿着目的为前提，包括市场、穿着者层次和各种环境，从人的因

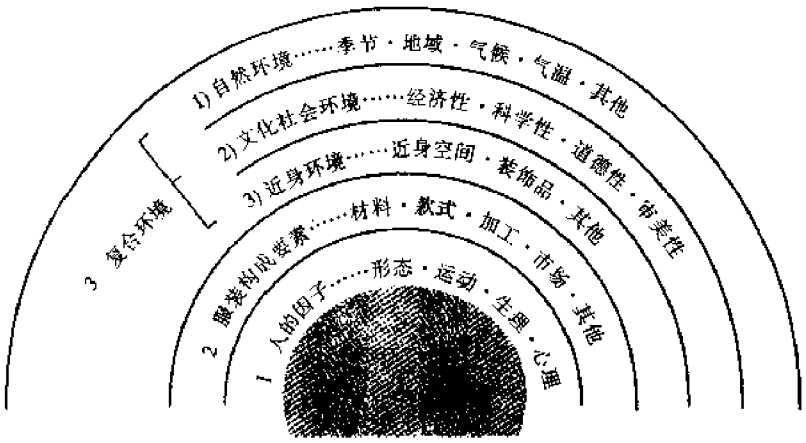


图 1 服装设计的相关要素和条件

子和服装组成要素两方面来进行调查研究，以此调查研究为基础，调整服装构成要素，逐渐形成服装的款式。这就是服装的基本设计过程。

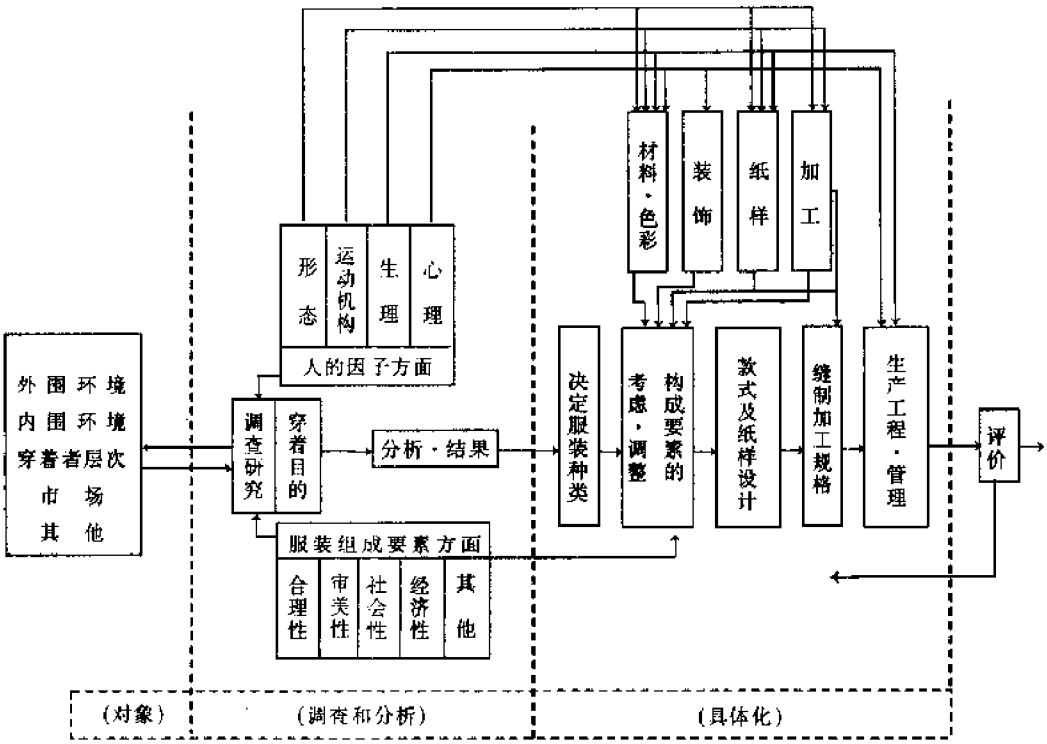


图 2 服装构成要素和基本的服装设计过程

实际上，就是根据穿着目的，计划服装设计的过程，以便顺利完成服装生产。也就是重新组合各方面要素（实例见第四章“设计过程”）。

还有，对于服装设计来说，评价已做好的衣服，再把这个结果运用于以后的设计中也是十分重要的。在设计的过程中，把评价反馈到设计过程中去，这在服装设计中十分有效。

由上述设计或者说设计概念可知，服装设计水平的提高和设计理论的系统化是可能的。

1.1.2 服装构成要素的两极性

设计的概念，不仅仅是为了合理配置前面所讲的服装构成要素，而且还有如下重要的理由。

先从理论上来分析一下服装设计的要素。

图 3 列出了服装设计时的必要项目。服装设计时，可以把服装的基本功能分成由感

侧重于装饰·形态系列的性质	设计时必要的要素	侧重于功能系列的性质
广范围·一般日常的·平静	❶环 境	限定范围·特殊·过于严格的
形态的·心理的	❷人 体	构造的·生理的
关系生命的情况较少	❸生 命	关系生命的情况较多
感性的姿势·形状的认识	❹大脑功能	理性的(结构、构造的把握)
动势的(Movement)	❺运 动	动作的(Work)
女性的> 男性的	❻性 别	男性的> 女性的
全年龄段	❼年 龄	全年龄段(主要是成年)
美的要素+用的要素	❽衣服组成要素	科学的要素+用的要素
一般服装(Casual-Formal)	❾服 种(外衣)	剧烈运动服 (Hard sports)衣·作业衣·特种服装·防寒水衣·防护救生衣
装饰=功能	服 种(内衣)	功能性·合理性
装饰美(意图性)	❿美 性	功能美(事后性)
易受影响	⓫流 行	难受影响
没有特殊必要感觉的	⓬科学性(理论性)	必要的·有时科学的(合理的)
重视质感·风格	⓭材 料	重视组织和性能
装饰的效果(有时是辅助性的)	⓮附属材料	机械的效果(有时是主体的)
主要是爱好·象征	⓯色 彩	主要是识别·认识
手工艺的·缝合	⓰制 作	批量的·缝合·粘合·融合
日常使用·自由	⓱穿 着	特定场合使用·限定使用
	⓲其 他	

图 3 从设计角度看服装构成要素的性能的差异

觉、心理产生的装饰性功能和由运动、生理产生的功能性功能。这里也把这些项目分成装饰性和功能性两类性质。将这些性质进行对照，可以发现一个项目中具有完全不同的相对应的左右两类性质。

因此服装造型和设计方面，必须注意如下两点：

一是把装饰性和功能性分开。穿着目的明确的如运动服、工作服等以功能性为主。特殊衣料的场合以功能性为主，流行衣料的场合以装饰性为主。

假如不把图 3 中央所列的项目分成两极，而把这两极的性质进行混用，那么恐怕会设计出模棱两可的服装。

虽然服装设计可以是自由的，但还是避开功能不明确的设计为宜。

二是设计的方针和两极上的立足点问题。站在装饰这一极来设计，就成为装饰性强的服装。因此，如果站在装饰性的立场来设计功能性强的服装的话，就会成立足点不同的不成体统的服装。当然，站在功能这一极来设计装饰性强的服装的话，立场不同也会出现同样的情况。立足点不一致，造成构成要素混用这是致命点。这就需要系统的设计。

不过，到目前为止所讲的两极也并不是互不相容、完全不同的东西，而是两方面要素的序位先后和比率的问题，服装就是把这两方面的要素相互影响、相互融合地进行设计的结果。

1.2 服装的装饰性、功能性与人体的关系

服装的装饰性和功能性是服装造型的两大要素，它们融合在同一件服装上，而在穿着效果上又是整体不可分离的。

但是，从设计理论来说，必须区分两者的性质，明确相互间的关系。因这关系到建立理论时如何对待人体的问题。

1.2.1 设计中人体的处理

在实际的服装设计和有关理论中，对作为研究对象的人体作一番整理的话，可得到如下的结果：

A. 人体静的形态
- a. 全身形态 (姿势、形状)
- b. 全身及部分形态构造和功能 (结构、构造)

B. 人体动的形态
- a. 具有动势的全身形态 (形态效果产生的动作)
- b. 由动作而引起的全身及部分形态(运动结构产生的动作)

C. 人体美的形态
- a. 有美的效果的全身形态
- b. 有美的效果的部分形态

以上各点的 a、b，叫做设计中必要的人体形态，是设计理论中必须用到的。

由此可知，各点的 a 项是人体全身性的，与形态有关；b 项是人体部分性的，大致与功能有关。

为更好地运用人体，如果设置形态系列和功能系列两个系列的话，那么人体也可分成两个部分。在理论上设置两个系列的依据是如图 4 所示的大脑半球的功能极性[1]。例

如，右脑（感性半球，analog 脑）管身体姿势和形状，左脑（理性半球，digital 脑）管结构和构造。由此可知把人体分成形态系列和功能系列的缘由。也可以从两半球对整体的作用上来看，意味着装饰性与形态系列、功能性与功能系列相对应。

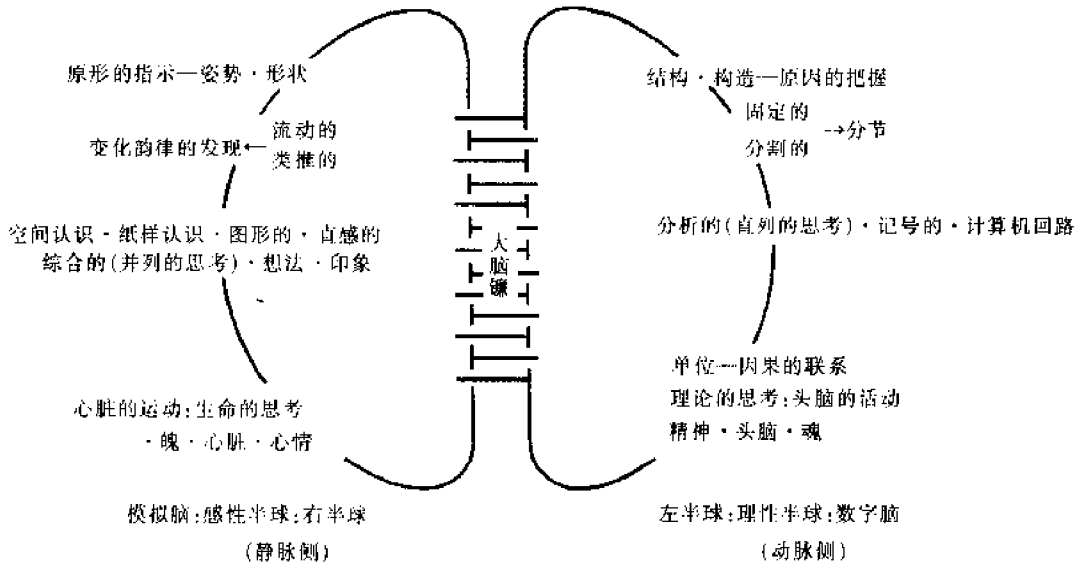


图 4 大脑半球的功能极性(根据盖特、三木)

如果象征性地来把握服装的话，可以分成“着装方法”和“制作方法”。着装方法相当于形态系列，制作方法相当于功能系列。因此也有必要分成具有对应于着装方法的人体和对应于制作方法的人体。由此，对人体的处理也清楚了(图 5)。

1.2.2 由人体形态系列和功能系列组成的服装设计理论

这不单单是在理论上把人体分成形态系列和功能系列，而且也必须考虑它对服装设计的作用。这个作用，最终就是要把感觉和理论在实物性的纸样中反映出来。

● 纸样的作用 纸样并不仅仅是尺寸、款式的表现，它也是批量生产的工程化中必要的东西，而且还是服装理论实际化的重要表现媒体。

图 6 表示了前面所讲的两个系列的人体要素与服装纸样的关系。一方为人体形态系列Ⓐ从全体要素到原型纸样，另一方为人体功能系列Ⓑ从人体各部分到与构造、动作相关联的部分纸样，最后结合成总纸样。

● 美的效果 美的效果可以说是与人体和服装这两方面的整体和局部有关。整体即是形态系列，局部即是人体各部分的功能系列。人体各部分的功能系列，因为有根据人体构造和功能设计纸样的场合和根据美的要素设计纸样的场合两种，所以在这个系列中也应该考虑美的效果。

而且，此图可以说是本书的理论，具体内容在后面进行阐述，这里仅作简单的提及，只限于了解一下整体的结构。

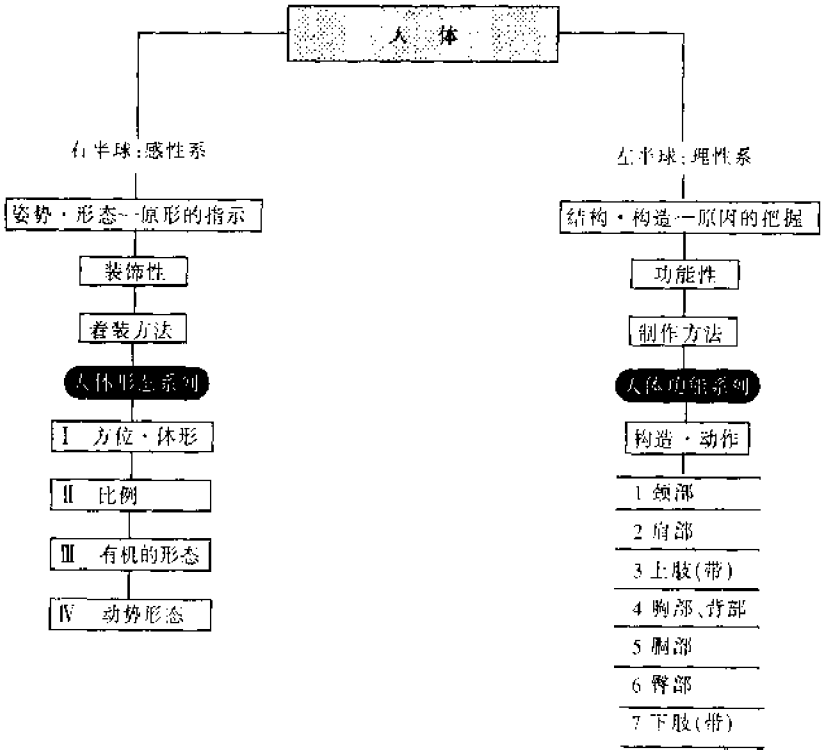


图5 服装用人体(根据大脑半球功能极性)

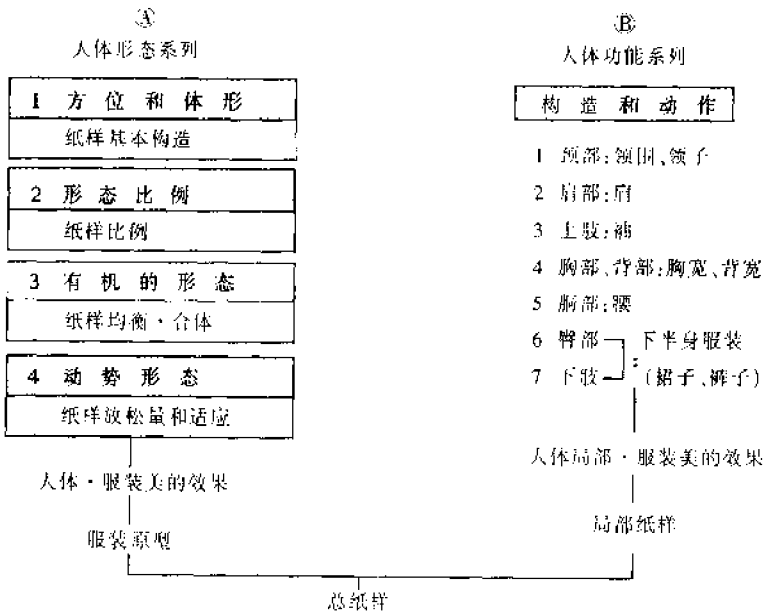


图6 服装造型用的人体·美的要素·纸样

1)人体形态系列和服装效果美的关系 人体型态系列，即人体的姿势、形态与服装的造型有关，这是毫无疑问的。同时人体和服装两方面原本就希望有美的效果，在这个系列中必须承认有美的效果。

• 放松量与服装的形态 放松量是服装和人体之间的空隙(或者说空间)。但是对放松量的见解和放松量的处理，影响着服装造型及设计理论的建立。

图 7 表示人体和服装间的放松量的原则。从服装设计角度来看，服装对人体不离不切的状态称为零放松量(如内衣类)；切入体表的为负放松量(如游泳衣、紧身的服装等)；离开体表的为正放松量(如宽松的合体服装等)。

图中表示了正放松量的情况。上述各类放松量中必须包含①～⑦的成分。根据服装对人体贴近或者离开的程度，这些成分会发生复杂的变化。这个见解对服装设计是有用的。

由这样的关系可以发现如图 8 所示的放松量引入之后的人体与服装之间相互关系的原则。图 8 就是图 7 在人体与服装之间寻求美的效果的途径。也就是图 8 中央所表示的组成服装的要素，如果靠近人体的话，就有助于人体的美，服装也就具有左边所列的条件；而如果强调着装美，服装就具备右边所列的条件。

由此可见，放松量的意义和它的影响，对服装造型来说是很大的，尤其是加深对图所列条件的认识是设计的重要原则。

图 7、图 8 的原则是基于人体形态系列而形成的。

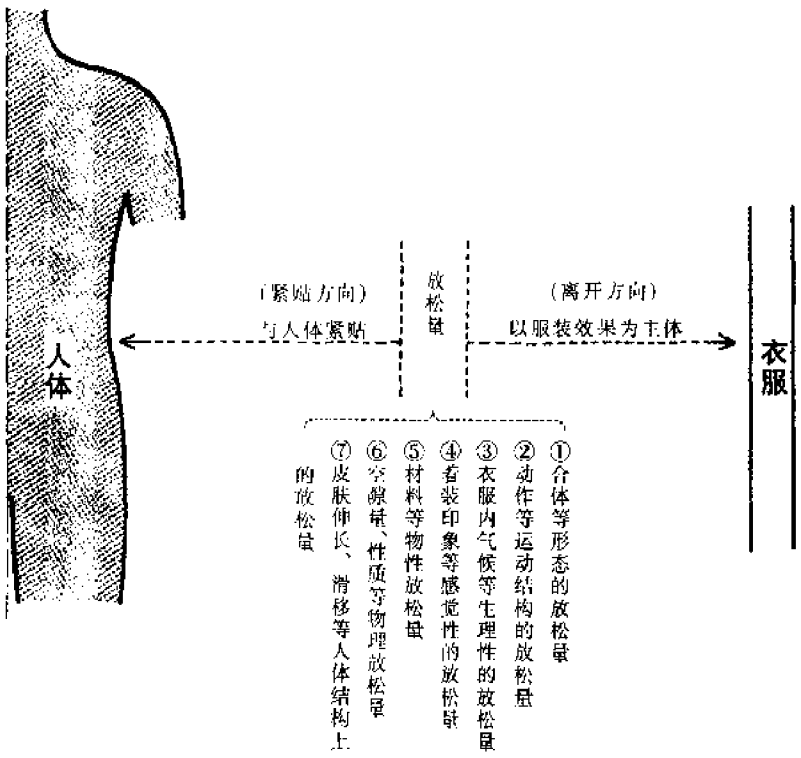


图 7 人体和服装之间放松量的原则和组成

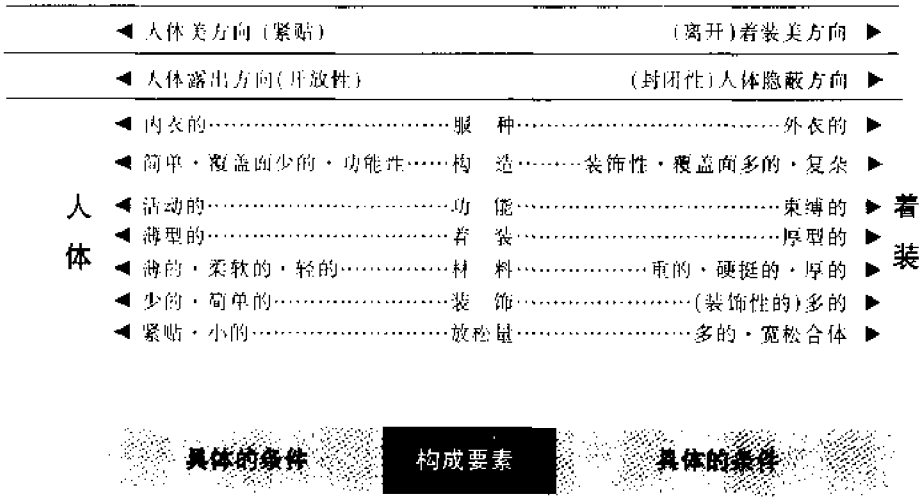


图 8 人体和服装之间关的效果的相对关系（从造型角度看）

2）人体功能系列、人体因子与设计的关系 与形态系列相对应的，人体功能系列也需要在设计中运用的原则。功能性分析的目的是为了寻找与服装结构有关的衔接点。

（1）划分人体，寻求与服装造型的衔接点 在人体工学上，把人体分成四个因子：形态、运动功能、生理、心理，如图1所述。然而仅仅这样划分，对具体的服装设计来说是不够的。在这里还需有人体解剖学上的划分方法（见图9）。人体不管怎么科学地划分，对于服装造型也并不一定都合适。

为了服装造型的需要，必须探求与服装方面的衔接点。为此必须重新一个个地研究人体各个部分（即什么部位、什么形状、什么功能）与服装结构之间的关系。

（2）解剖学上的人体因子和服装的衔接点 图9从上述需要出发进行了解剖学的人体因子分析，以使结果更方便地与服装结构联系起来。

如图所示，把人体因子的静体位（上段）和动体位（下段），从骨~皮肤（左栏）进行划分，并分别分析与服装有关的要素，在右栏中列出了设计中必须考虑的项目（○记号者）。

有○记号的项目，对服装来讲非常重要。同时，这些部分是人体解剖运用于服装中的重要点。必须考虑在服装方面用什么结构要素来解决。

（3）用纸样结构、材料来解决 关于它的对策见图9表下注，几乎都可用放松量、纸样结构、材料性能来解决。放松量应该包含在纸样中，因此可以说纸样结构和材料性能是主要的解决方法。这里也反映出纸样的重要性。但是这里所说的纸样，不单单是指纸样，也包含着纸样设计这一广义的含义。

图9在后面阐述服装结构（图6中的Ⓑ1~Ⓑ7）和人体各部分之间的关系时还要用到。

解剖学的构成要素	与服装设计有关的形态方面(静体位)
骨	○骨骼　○关节　○骨骼形态直接与服装有影响的部位
肌 肉	○对服装造型直接有影响的肌肉部位和它的形状 ○支撑服装部位的肌肉的形态
神经(末梢)	○行走和分布　○皮节构造
脉 管	○行走和分布
脂 肪	○分布及厚度　○沉积部位　○填充部位
皮下组织	○厚度差异　○皮肤下层的支持带
皮 肤	○厚度的差异　○皱纹　○皮节构造

解剖学的构成要素	与服装设计有关的功能方面(动体位)
骨	○关节运动引起的长度·高度的变化　○运动方向及范围 ○对抗性的和补偿动作引起的变化　○(包括呼吸运动)
肌 肉	○隆起及变形部位 ○对抗性的和补偿动作引起的变化　○(包括呼吸运动)
神经(末梢)	○支撑服装部位的知觉(特别是压感) ○牵引,收缩而引起的麻木和痛感
脉 管	○由压迫、收缩、牵引产生的血流障碍,即淤血
脂 肪	○柔软性　○变位和变形
皮下组织	○柔软性　○变位和变形
皮 肤	○伸展方向和程度　○发汗部位和程度　○皮肤呼吸 ○服装滑移部位

这些分析要素,可由服装的放松量、纸样结构、材料性能的选择来解决。

图9　与服装设计有关的人体因子的分析

第二章

人体形态系列和服装结构

2.1 人体的方位、体型和服装结构
2.2 人体的比例和服装设计
2.3 人体侧面形态和纸样
2.4 人体正面的有机形态和服装结构
2.5 人体的动势形态和服装构造

2.1 人体的方位、体形和服装结构

人体的方位[2]、体形[3]是服装造型及其理论的基础，它的意义和作用非常重要。

人体的方位、体形不仅仅是图6Ⓑ所表示的人体功能系列的基础，也是人体Ⓐ形态系列中所列的其他三态（比例形态、有机形态、动势形态）的基础。

历来服装的人体测量、制作、研究等都是以人体方位、体形为对象来进行的。由此也可见人体作用之大。但是，这并不说明在理论上已充分地把握了人体。

这里将阐述一下与服装基本结构有关的问题。

2.1.1 6个方位和基准

1）6个方位和侧面性是把握立体人体的根本 服装所用的人体方位，基本上是按照医学解剖学、美术解剖学、人体美学[4]设定的，但由于各自目的不同，处理方法也多少有些不同。

就服装而言，对于复杂的立体的人体，必须确定服装造型所需要的方向和基准，以此作为立体划分和体表平面化的基础。

● **用6面体明确方位** 图10所示把人体置于6面的长方形箱体中，可确定出人体的6个方位。即前后面、左右面和上下面。

如此用6个面一包围，各个方位中与服装结构有关的因子就清楚了（见图11～图16）。

在此方位中，从左右侧面可以了解人体的厚度（见图12）。这样做在理论上大致就可以立体地把握人体了。

从上下面方位，可以了解人体各部分的主要形状（见图14～图16）。把上下面和侧面的方位（见图12）组合起来，就可能把握人体主要部位的形状，甚至非常细小的部分。由上述认识所形成的人体立体观，就形成了服装立体造型的基础。

2）基准线、基准面、基准轴 确定人体的方位之后，就可确定如下的基准（见图10）。

基准线
- 前中心线
- 后中心线
- 重心线

基准面
- 矢状切面（前后中心线位置）——基准垂直面
- 额状切面（重心线位置）——基准前头面
- 水平切面（腰围位置）——基准水平面

基准轴 {重心轴（体轴）

通过人体前面正中的基准垂直面切开，就得到前中心线、矢状切面、后中心线。

矢状切面在后中心侧包含着表示体形根干的脊柱。它可以最清楚地知道人体的曲势（即沿着体形有韵律的曲势），而且，这是服装背面特征曲线表现的基础（见图17）。

所有与矢状切面相平行的面称为矢状面。对服装造型有用的矢状面是通过人体的突出部位的矢状面，也即通过乳头位置（见图18）、肩胛位置（见图19）、大腿、膝部位置（见图20）、腰臀、腓腹位置（见图21）的矢状面。

通过袖窿线处切下去的臂根切断面，是服装特有的后曲倾斜纵断面。

重心线从左右侧面看过去，是一条通过体表上的头顶、耳垂、颈前部、胴体中间、膝盖下端、足底中点的铅垂线（见图12）。

在重心线位置，设一个面与基准垂直面（矢状切面）垂直相交，称为基准前头面。这两个基准面垂直相交线为基准轴（重心轴或体轴），它不同于重心线。

基准前头面上的轮廓线，在颈部变细、膝下部消失，得不到真正的体形。沿着体侧曲势线（图 22 中通过头顶、颈中间、臂根中间、胴体中间、大腿根、膝幅、脚腕中间，沿着各部分曲势构成的有韵律的曲线）剖切的话，可得到对服装造型有用的轮廓线。这

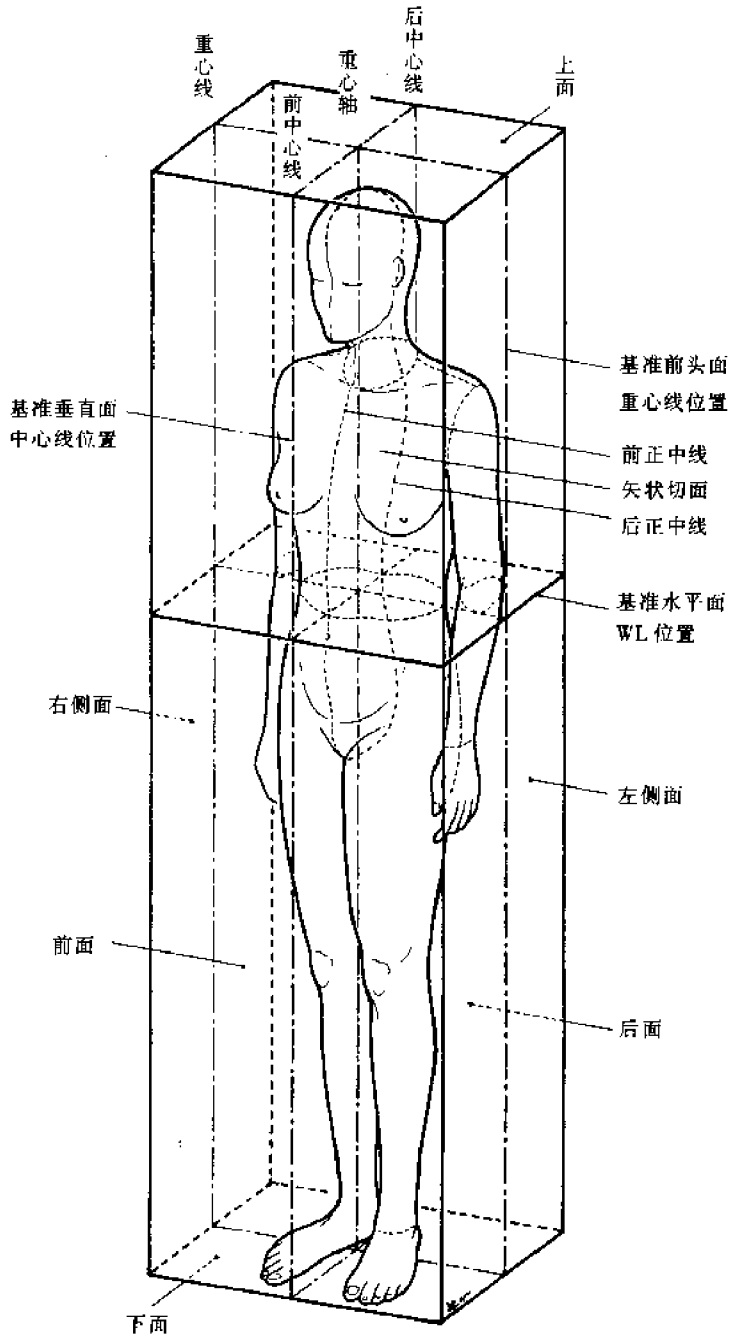


图 10 人体的方位和基准线、基准面、基准轴

样就很容易比较性别和体形的差异，服装中需要考虑的部位也一目了然。

基准轴（体轴）是把握体形的基准。同时多个水平断面组合起来可重现体形，可以制作人台。

基准水平切面设在上、下半身分界的腰围线上。在服装中，在与此相平行的水平断面中，可了解水平体形的断面，有胸围断面、臀围断面。

3）人体的方向、位置和运动方向用语

表示人体静态、动态时方向和位置的用语，是建立在人体方位和体形基础之上的。在医

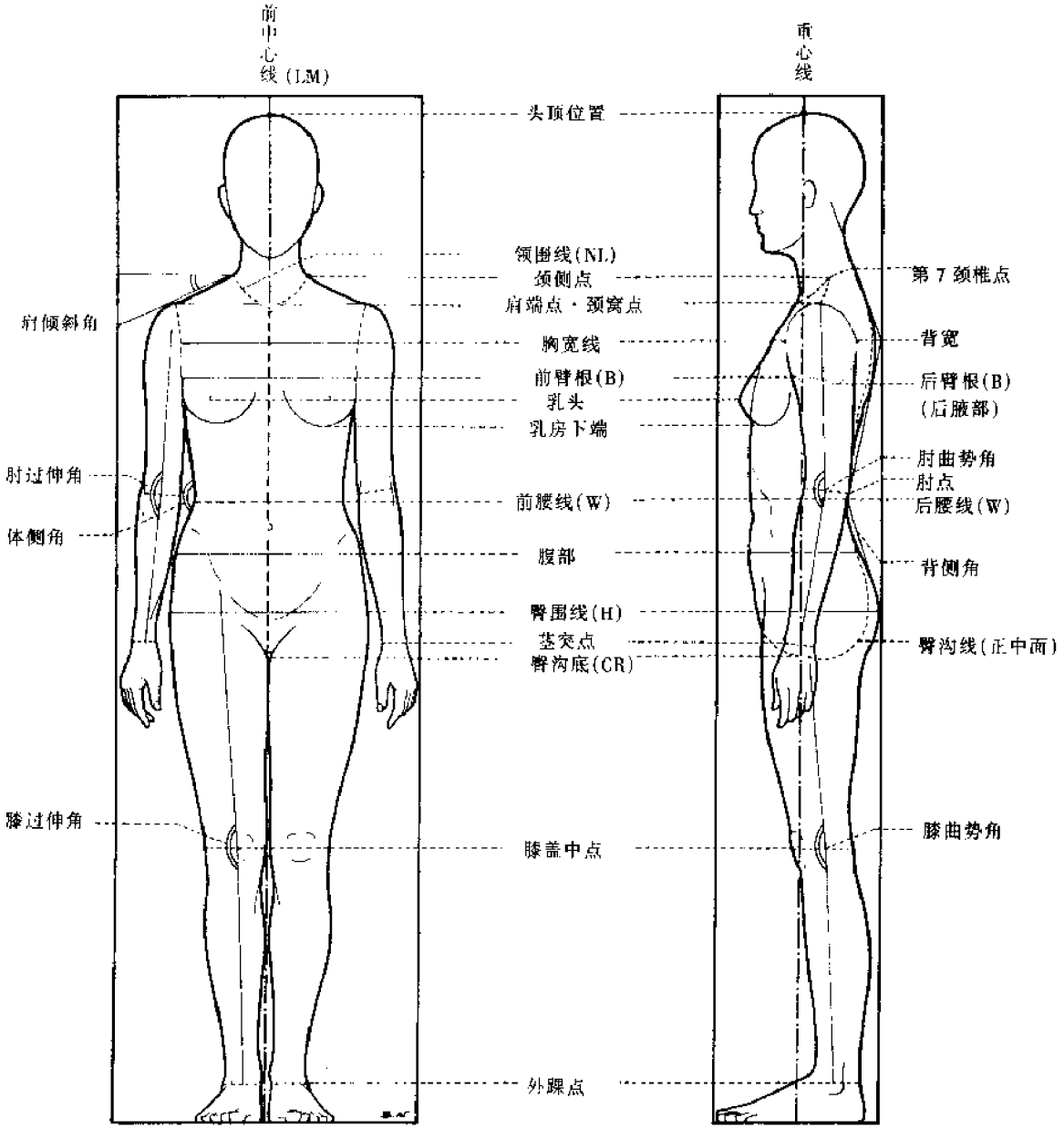


图 11 正面方位和服装结构因子

图 12 侧面方位和服装结构因子

学及其相关领域中，关于人体的方向、位置或运动方向，研究者、关注者之间有着共同的理解。为便于记述，规定用解剖学用语[5]，设计服装时基本上照此规定。在服装设计中，为了测量和制作纸样，需要人体的静态位置，同时为了研究服装运动功能性和检查运动性能，需要动态位置。它的用语的规定也分成静态位置的场合（见图 23）和动态位置的场合（见图 24），并分别在体表上加上服装结构线，以供服装设计之用。

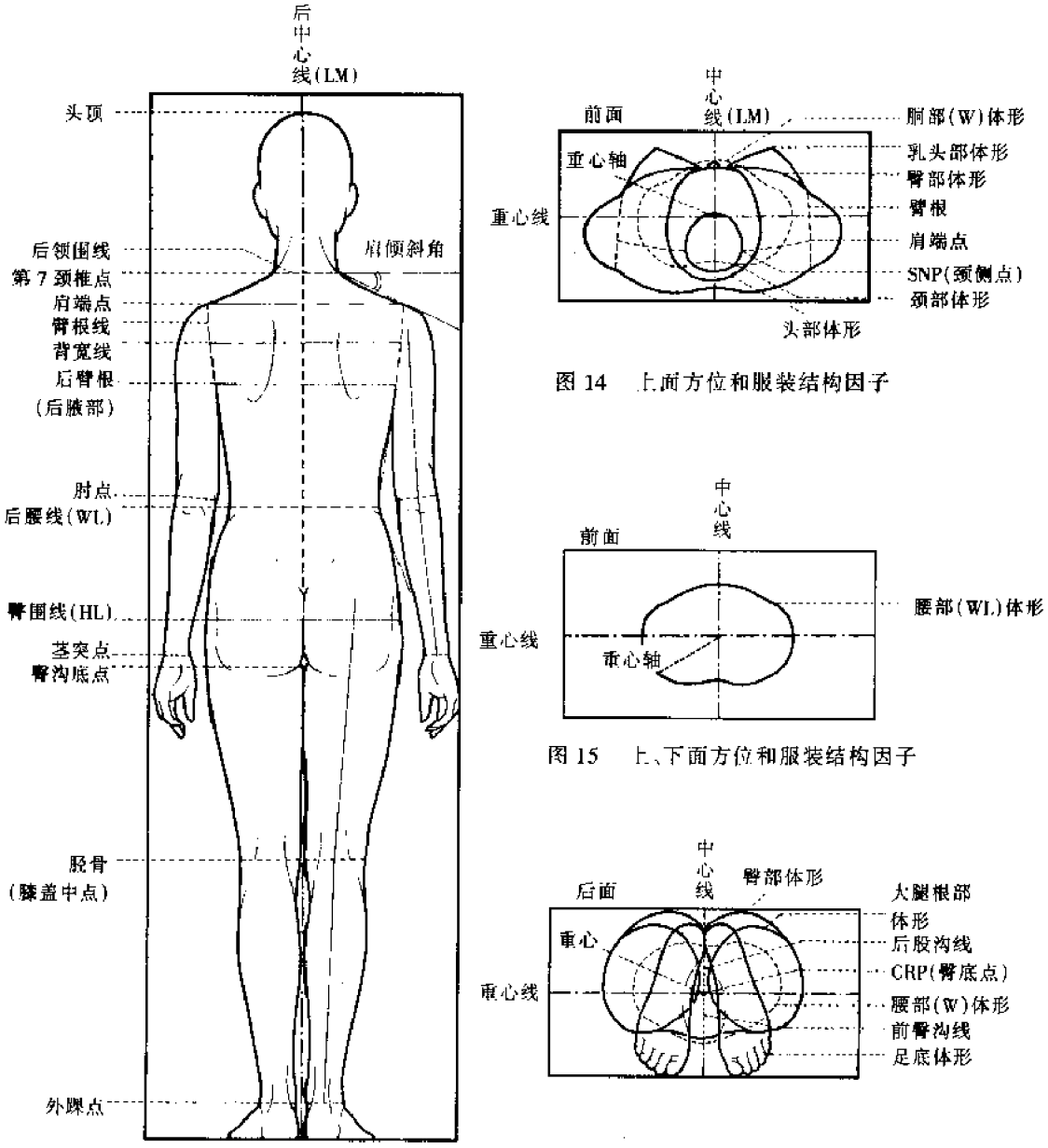


图 14 上面方位和服装结构因子

图 15 上、下面方位和服装结构因子



医学术语说明并不是本书的目的，详细请见医学、解剖学等专业书。

2.1.2 服装结构说明图的方位

服装的设计和制作过程中，如下两种款式图是必要的。

一种是一般款式图，是表达服装整体的效果图(image illustration)。另一种款式图是表达服装整体和各部位的结构图，也即结构图(constructive illustration)。

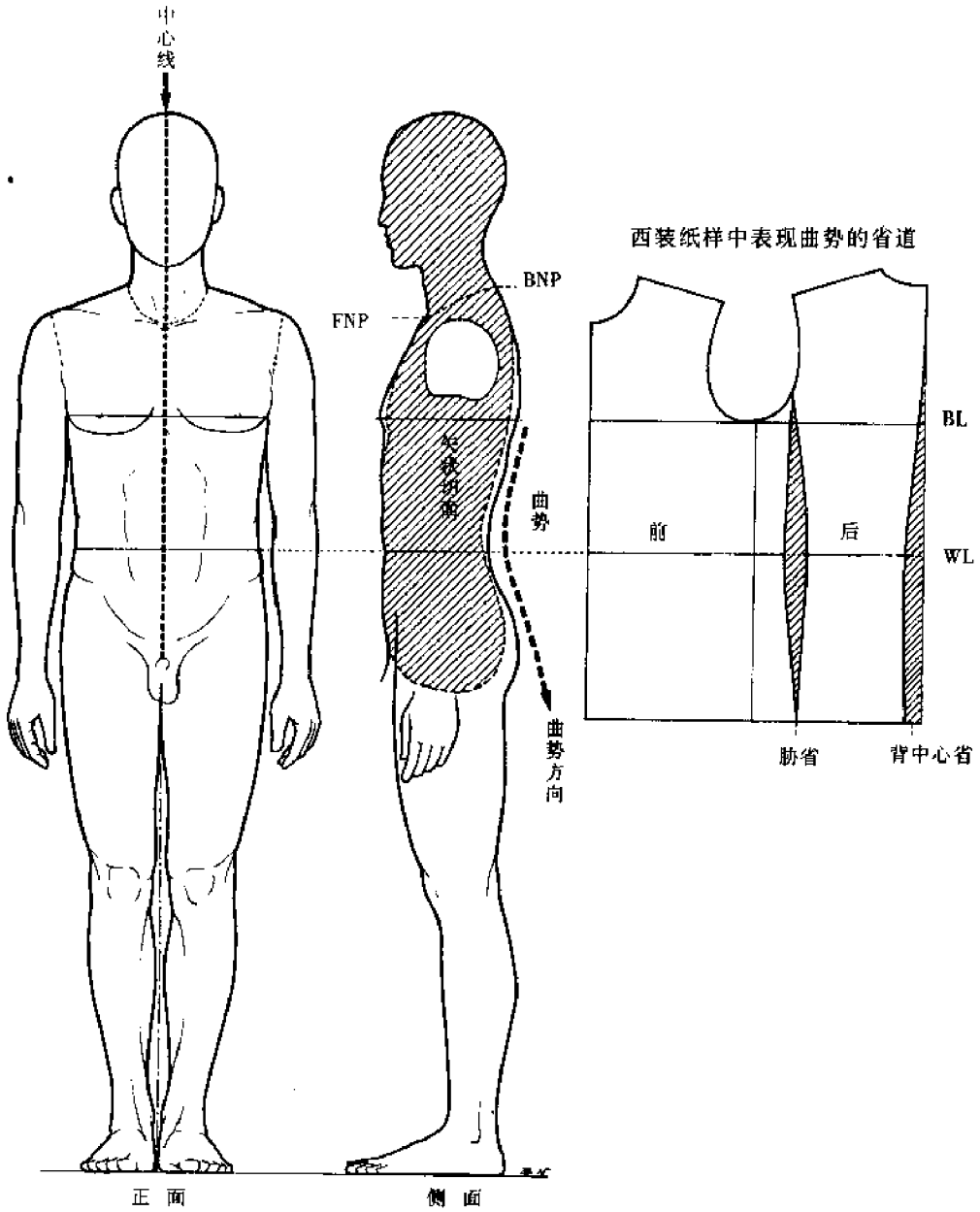


图 17 矢状切面体形和服装的曲势

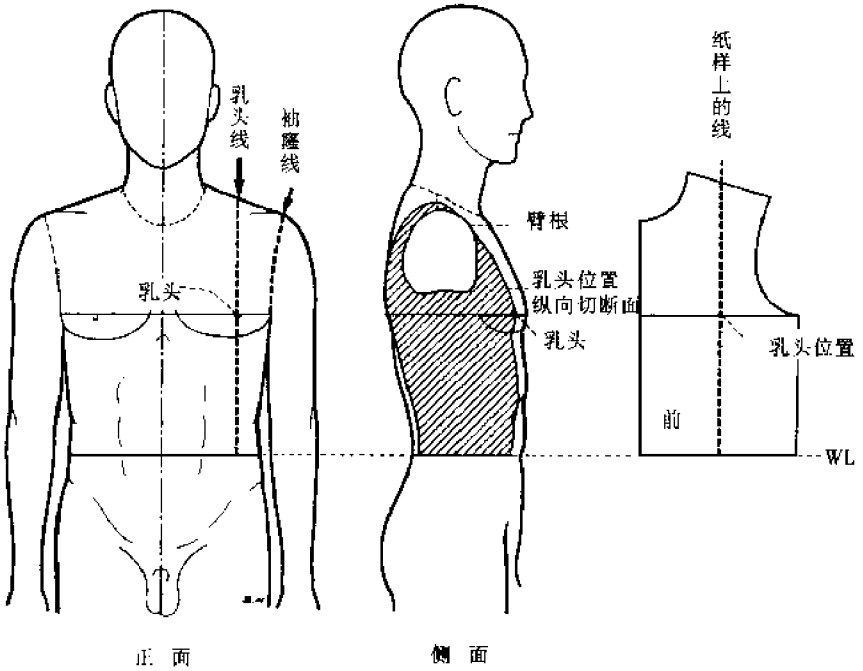
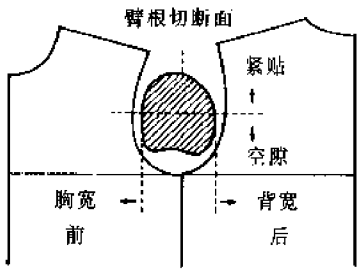


图 18 乳头位置纵向切断面和臂根倾斜切断面(成人男性)



臂根切断面和袖窿形状、位置

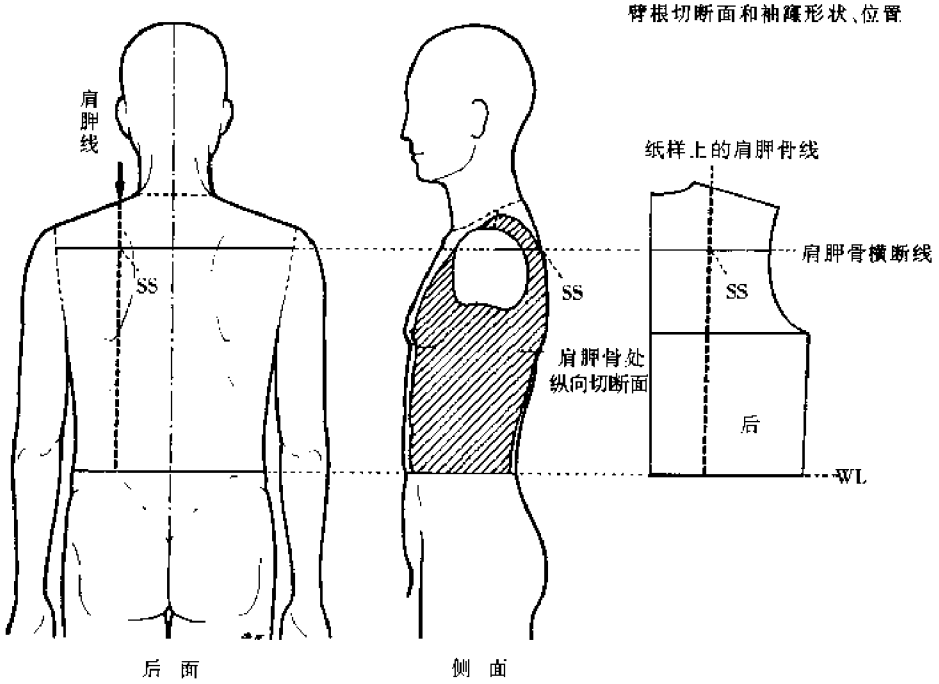


图 19 肩胛骨位置纵向切断面

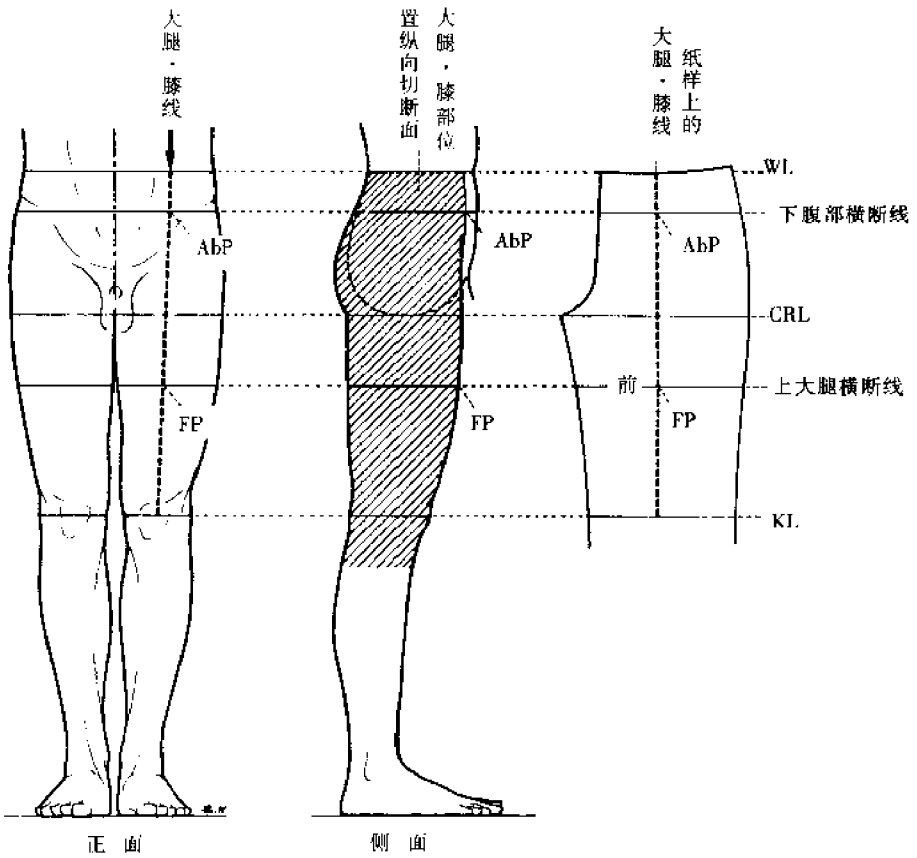


图 20 大腿、膝部纵向切断面

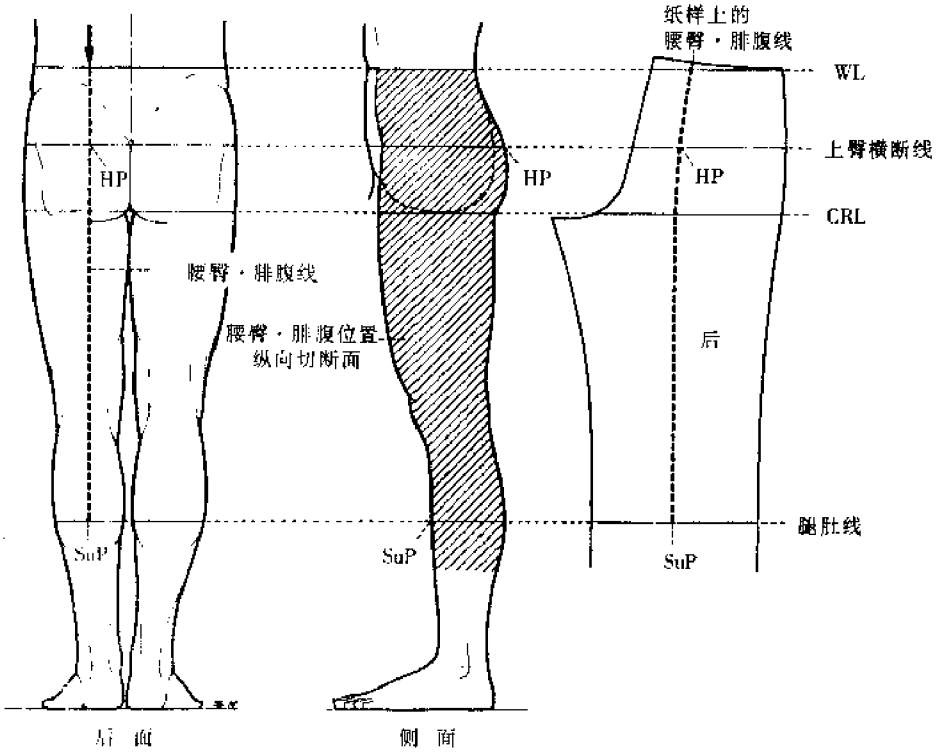


图 21 腰臀、腓腹位置切断面

1)制衣中必须要有能正确表达的款式图 纸样在服装设计中占有重要的位置、理论性较强。特别是外加工，为提高批量生产的生产效率，将款式图转化成纸样时必须尽量排除款式图中不合理的地方。因此涉及到细节部分必须要有能看得清楚的款式图。

此外，运动服、重工作业服、防护服、救生服、特殊环境等的功能服装中，因为有时结构复杂，也需要有正确表示结构的款式图。

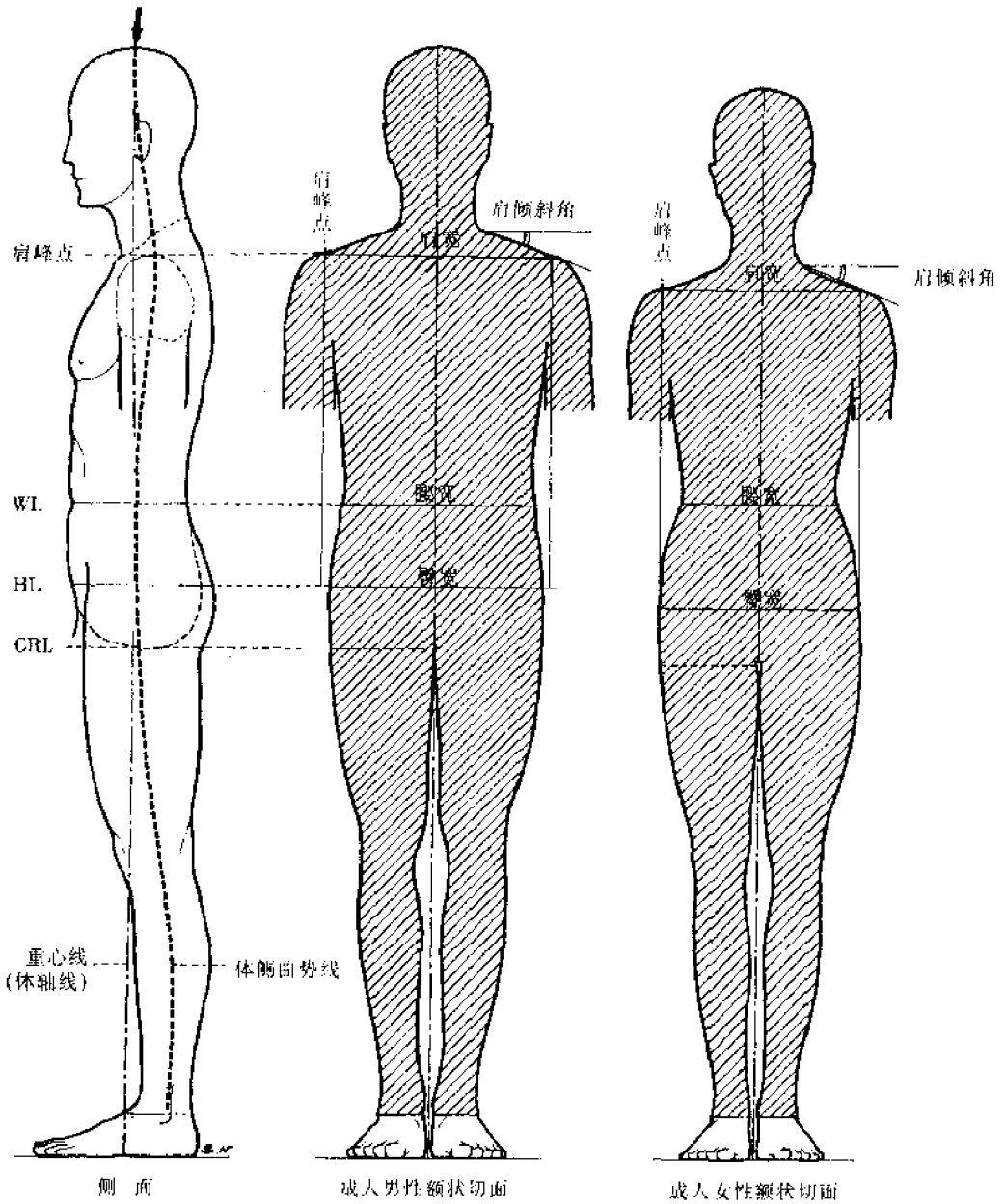


图 2.2　额状切面和服装结构

2）必须要有3方位的表达图 即使在一般的服装中，制作纸样时也需要有能正确把握服装各部分结构的说明图。在前面所讲到的功能性服装的纸样和制作规格中，更是不可缺少。

并且，为了充分满足它的需要，至少要有3个方位（前、后、侧面）的着装表达图（见图25）。

对于更为复杂且特殊的服装，还希望在这3个方位基础上，加上上面甚至下面，即有4个方位以上的表达图。

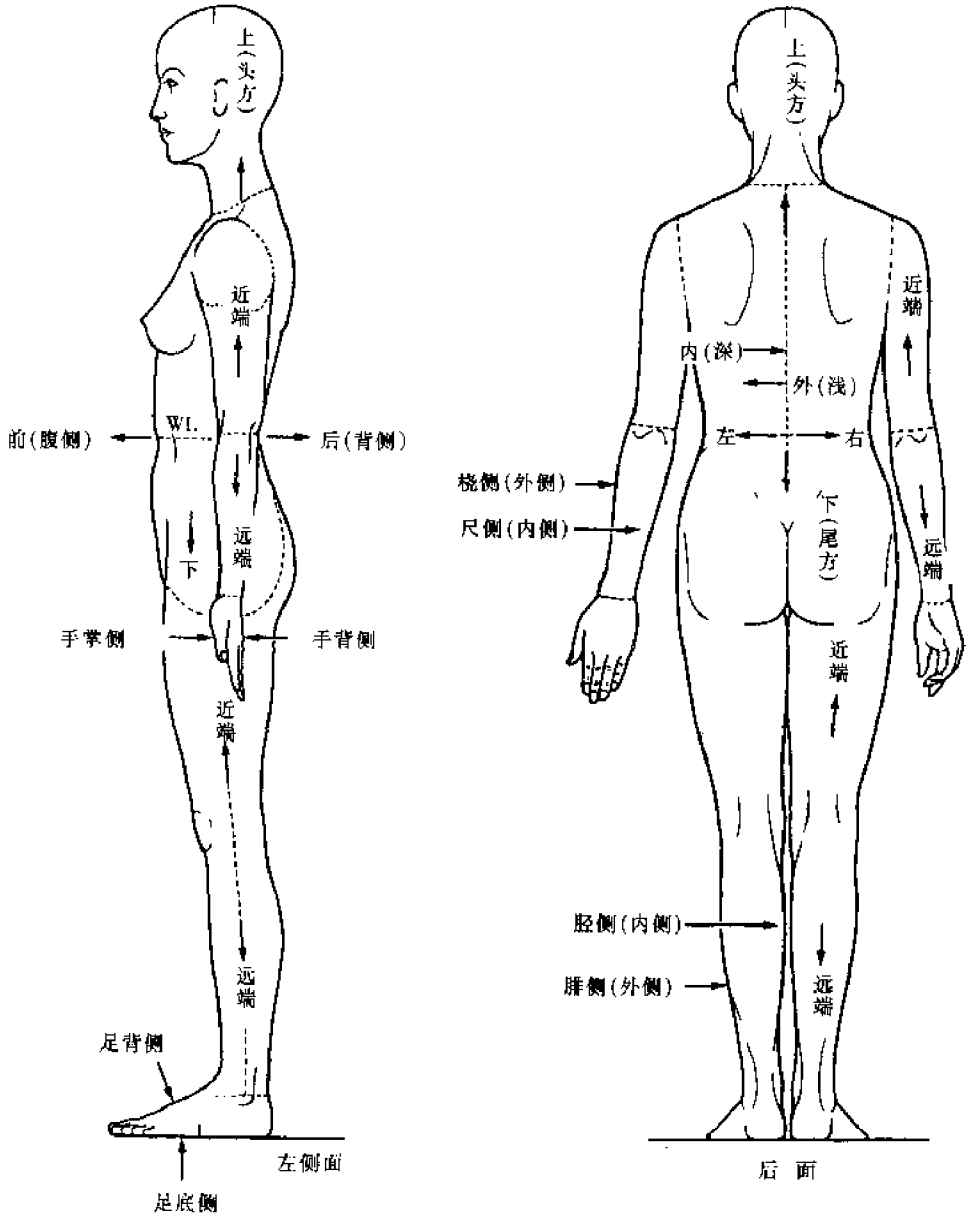


图23 人体方向、位置和用语（静体位）

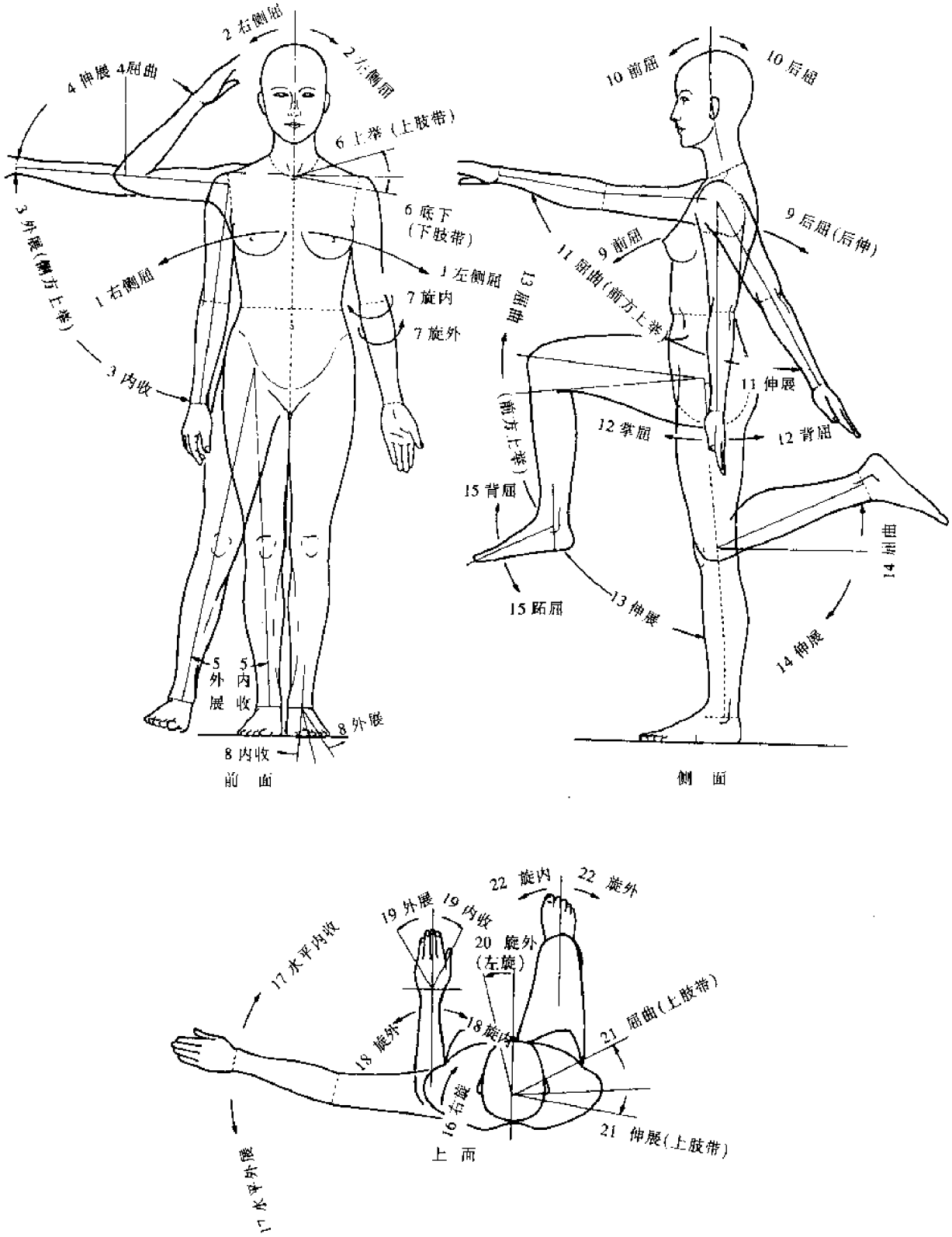


图 24　人体运动方向和用语（动体位）

2.1.3 各方位的人体体形和服装的基本结构

体形是形态上的问题。在服装的基本结构方面因为有几个与体形特别有关的点，所以与方位联系起来叙述。

● **人体体形的对称性** 人体以中心线和矢状切面为界，左右大致是对称的(见图11)。在人体美学上是把这个作为人体左右对称(symmetry)和左右不对称(asymmetry)的美术效果论来处理的。

由于人体对称，所以服装结构也基本左右对称。在服装设计中，有时在结构、色彩、花纹或着装方面有意打破对称，用左右不同来表达美的效果。因此人体的对称不对称问题，可以说与服装结构有着密切的关系。

● **人体体形的复杂性** 除上述所讲的外，再要讲人体与服装的关系的话，那就是人体体形的复杂性。

人体是人体各部分(体干、上肢、下肢)的复杂连接体。因此也形成了服装的复杂结构。但也有与此相反，避开人体复杂结构的

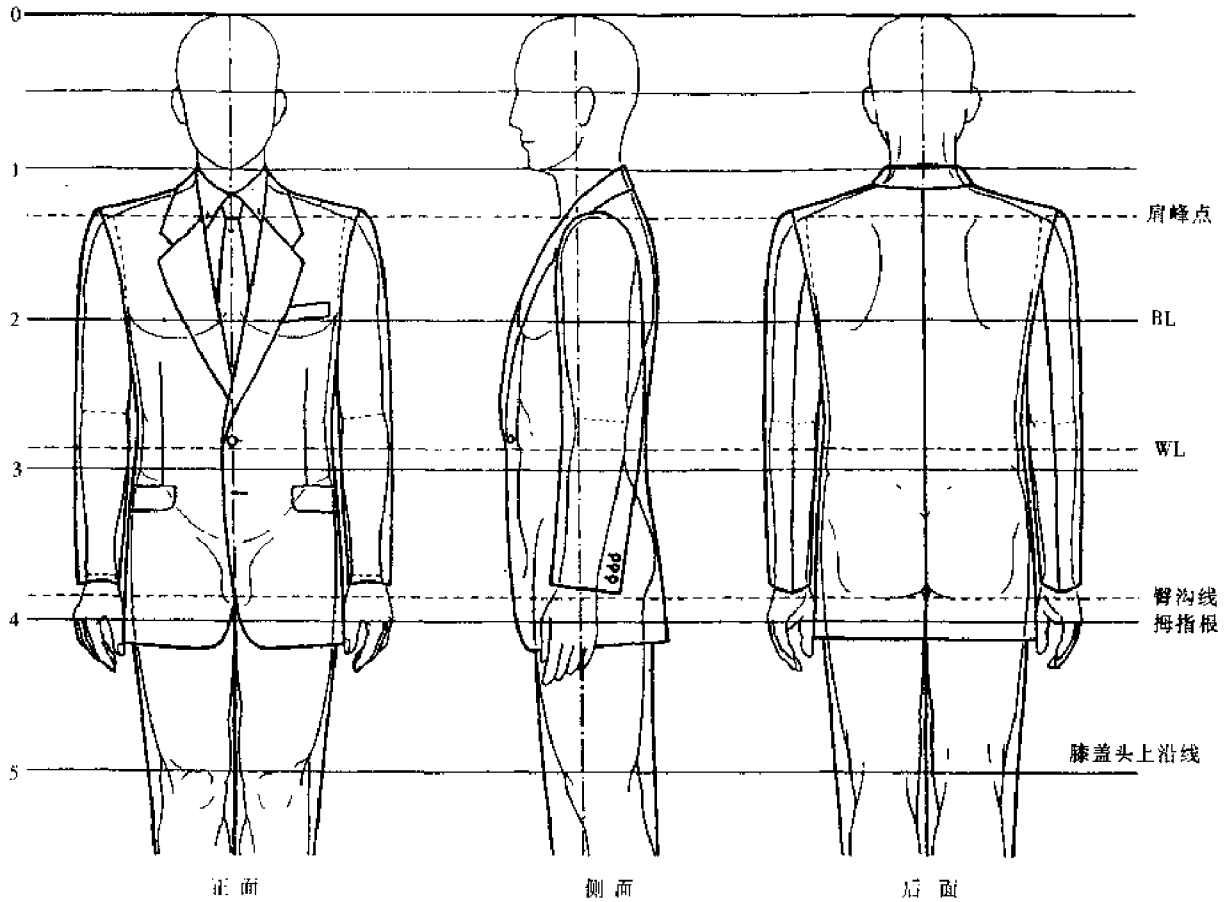


图25 表示人体和服装比例的款式图

情况。这里将从复杂的立体人体体形角度叙述服装的制作。

●人体体形的立体性　服装有立体感。要使服装有立体感，必须要有对人体立体感的认识。也就是说，有了对人体的立体感才有服装的立体感，只有清楚知道体形，才能有美的表达。而且，只有根据服装造型的测量部位所测得水平横断面，才是了解体形的最好途径(见图 26)。

1）横断面体形的比较和体形的认识

(1) 了解性别差和体形差的断面体形　人体的剖切面中，有如前所述（见图 10～图 22）几种：纵、横断面，水平、垂直断面及由此得到的基准断面、平行断面、倾斜断面等等。从这些断面基本上可了解各种体形，再通过比较就可知道个体差、性别差和年龄差了。

图 27 就是取出男女人体的各水平横断面（参见图 26）并进行排列，表示了性别的差异。

这里最重要的问题是，只有通过这些横断面才能清楚地了解与服装基本结构有关的人体体形。

(2) 服装中容易出问题的部分体形　在制作服装时容易出问题的是上半身臂根部分和下半身的大腿根部分。这两个部位，即使是静态时，连接形态也很复杂，而且运动时变动更大，由此也最容易产生服装牵制。因此可以说，这两个部位是服装制作难度较高的部位。弄清它的道理至关重要。

(3) 手臂根和大腿根形状的类同性　从图 27 的水平横断面中把上半身手臂根的 B 胸宽部位、下半身大腿根的 H 臀部位和 f 大腿根部位作一比较。

为表示大腿根部的状态，将 H 和 f 部位如图 28 那样重叠。

它们不同的是，b 手臂根部位的水平断面位于 B 胸宽部位的水平断面外侧，而 f 大腿根部位的水平断面位于 H 臀部位水平断面的内侧。

然而从发生学的角度和对服装的影响面来看，两者可看作是类同的。以后，作为类同来处理。

腰部水平面断面体形，为上下半身划分的基准，只限于单纯体形来提出。

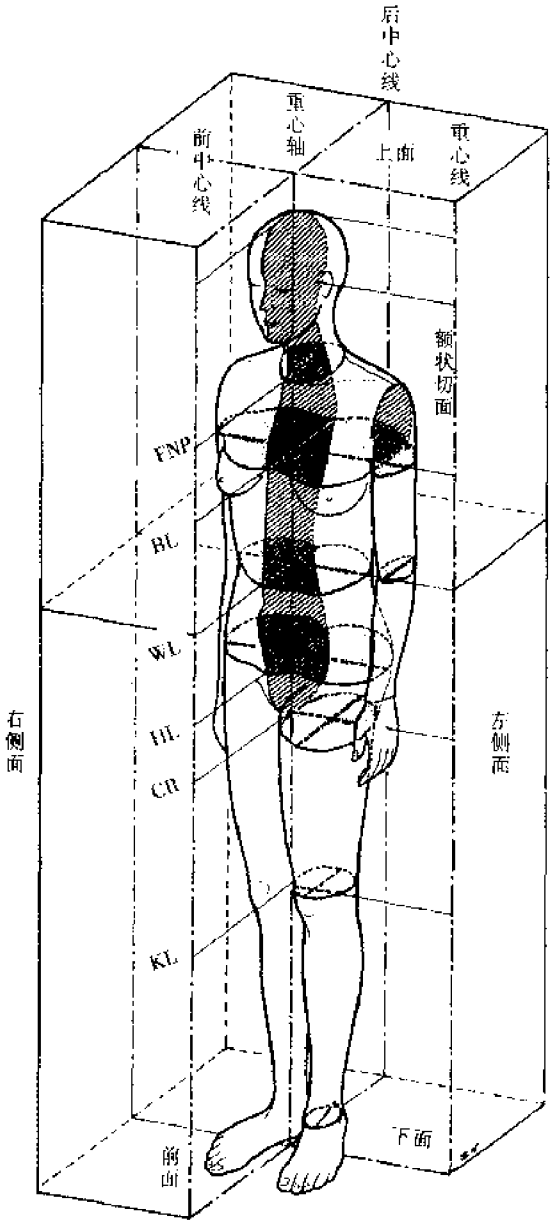


图 26　服装主要部位的人体横断面和人体体形

(4) 胸部为前面性、手臂为侧面性的体形 为了研究人体的体形，来看一下图 28 中的记号：根据人体的方位，F 为体干部位断面的前后径，S 为体干部位断面的左右径；f 为上下肢根部断面的前后径；s 为上下肢根部断面的左右径。

由此可见，B 胸围部位的水平断面 F< S，若宽的方位作为主要体形面，则胸部是朝前面性的体形。而 b 手臂根的水平断面体形呢，因为 f>s，宽的一面面向侧面，因此是侧面性体形。

两者之间，可明白地看到体形方向不同点，这显示出人体是相当复杂的立体。

H 臀部的水平断面和 f 大腿根的水平断面，也与上半身的情况有同样的关系。因此，在人体中，就有两个如此复杂的连接部位，完全可以预料到对服装结构的影响。

2) 从体形看服装结构的难易性

(1) 装袖和披肩类 对于体形方向不同的连接部位，服装结构基本上分为复杂的和简单的两种。

图 29 ⓐ是胸围部位的水平断面。按照这

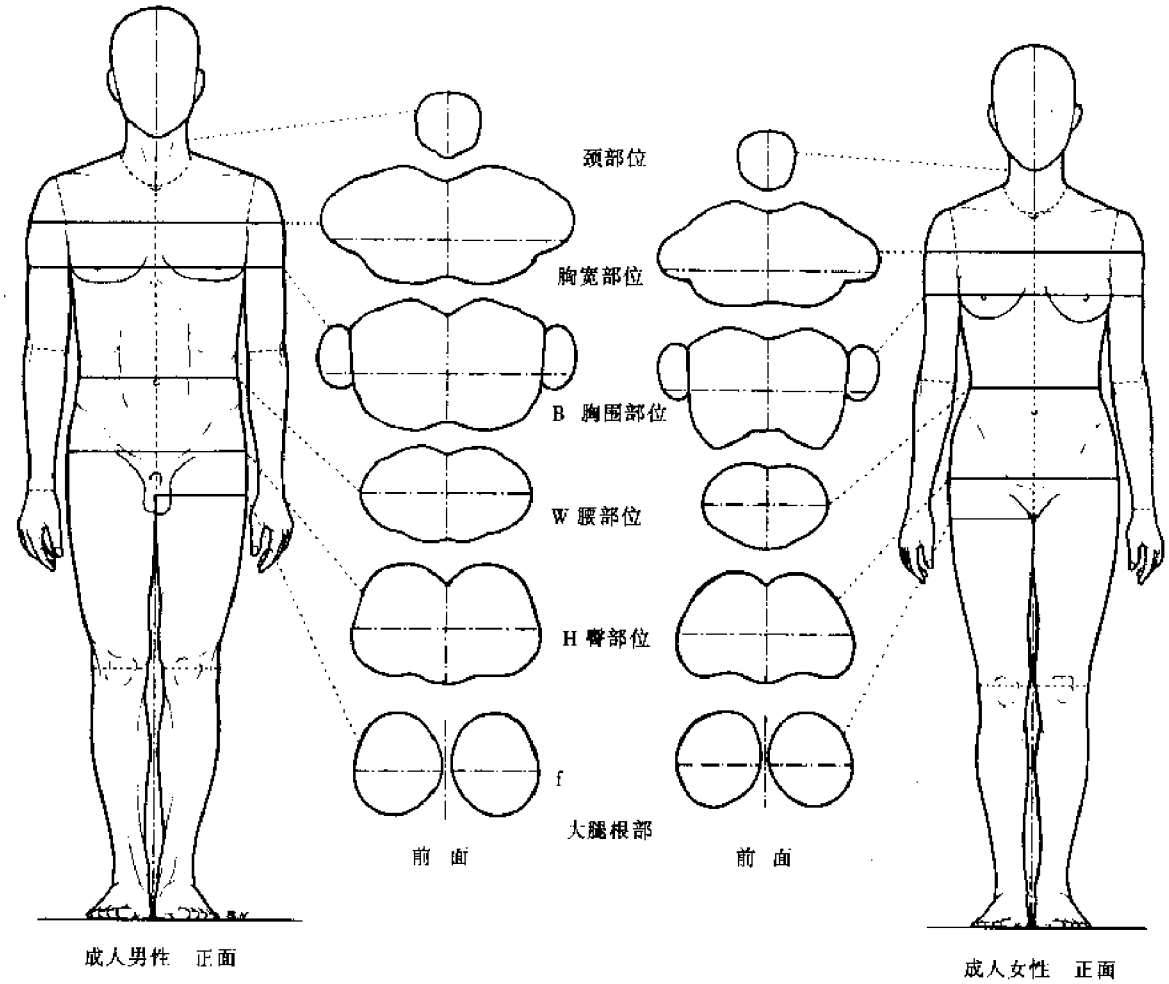


图 27 服装结构中主要部位的水平断面体形及性别差

种体形制作服装，就成ⓑ所示的西装装袖水平断面。变成具有前面性的大身上在袖窿处装有侧面性的袖子，这种服装结构是属于难的一种(见图 30)。

与此相对应的是图 29 ⓒ，它不分体干和上肢，而作为整体来考虑。因此，变成更加具有前面性的形状。披覆于这一体形的服装结构，与前者相比，结构比较简单。披肩、法式袖等就属于这一类。

还有，上肢伸直，抬到水平方向，就成为不具侧面性而强调前面性的体形。像和服那样直线性且平面化的结构，就是按照这种体形制作的。

(2) 长裤和裙子的差异 图 31 ⓐ是下半身的基本形态，可知臀部是前面性的，腿部是侧面性的，符合这种形状的服装结构是裤子类。

如图 31 ⓑ，覆盖臀部的前面性的裤身和覆盖腿部的侧面性筒状部分，在正中线上与

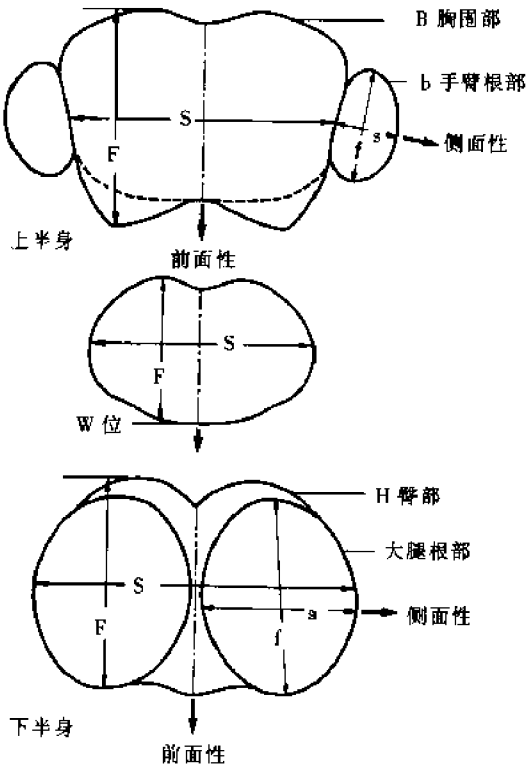


图 28 人体水平断面体形

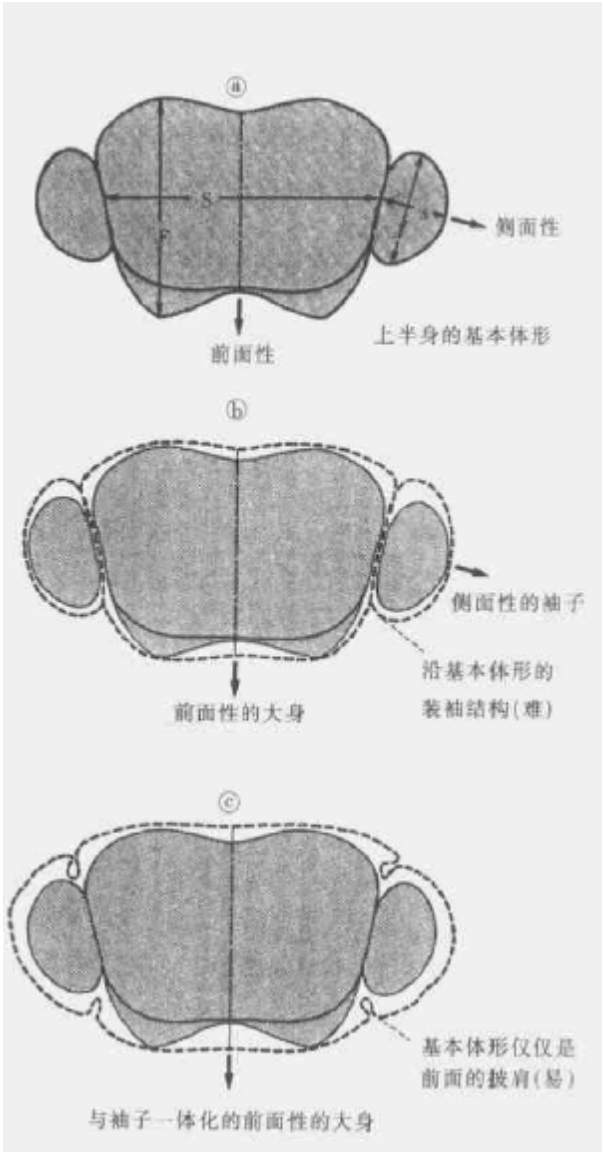


图 29 上半身水平断面的体形和服装结构的难易性

臀沟（与袖窿类同）相接，这部分也成为复杂的结构。图 31 ⓒ是不分体上与下肢而合为一体来处理的情况。与上半身一样，就成为前面性更强的形状。属于这一类的服装结构有裙子类。与裤子相比，它是属于简单的结构。

这样，从人体的形态入手，就可以理解服装基本结构的难易性。

2.1.4 纸样原型的展开

本节的目的是以人体的方位、体形为基础，明确人体和纸样的关系，以此来理解纸样原型的原理和了解纸样原型的作图方法。

另外，将运用图形学原理把体表直接展开成纸样原型。图形学展开法是直接了解人体和纸样关系的最适当方法。现作如下概述。

为了把人体体表展开成纸样，先作如下说明。

(a) 将人体的前面、侧面、后面等大致描绘在纸面上。

(b) 由人体测量学和 JIS（日本国家标准）规定的测量点为基准，在体表上直接标

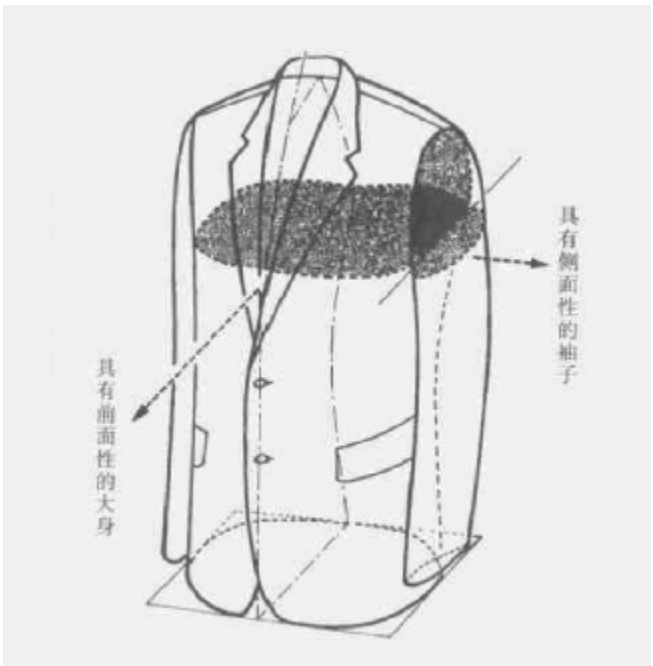


图 30 西便装结构

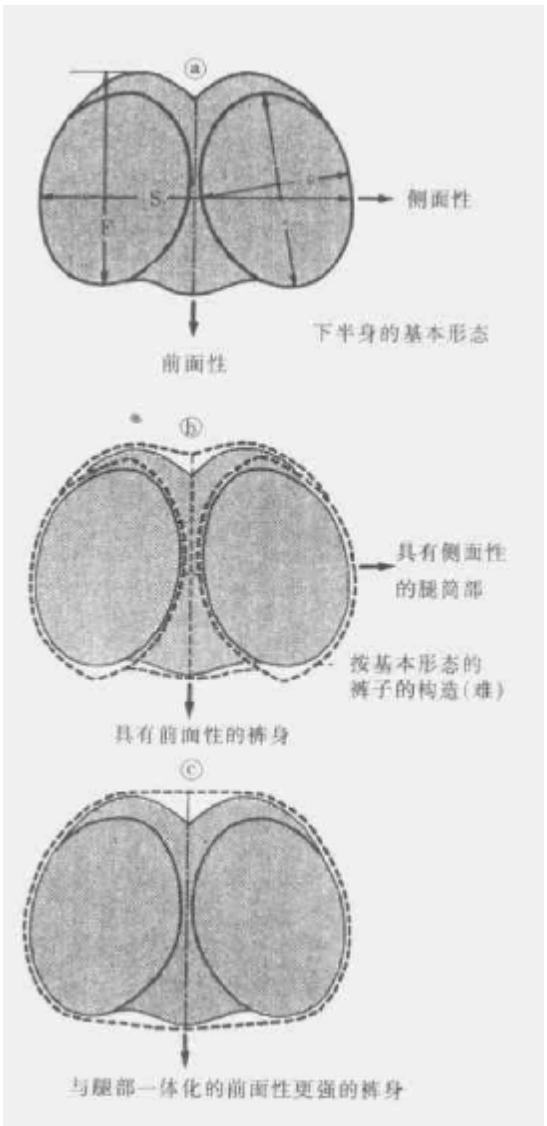


图 31 下半身水平断面形态和裤子结构的难易性

上服装的基准线（中心线、胸围线等）、结构线（肩线、袖窿线等）、投影点、投影线（投影时必要的点和展开线路等）。投影点在体表曲线处和体表曲面处，为保证衣服投影精度，应尽可能设置稠密一点。但为了避免纸面上的繁琐，在此仅限于主要的点。因此，投影各点间的连接线（胸部横断面的外形线等），根据人体的形状酌情描绘。

（c）这里为避开对记号的详细说明，重点说明人体和作图（投影展开图）的原理，以作一般纸样原型绘制的依据。

1）上半身纸样原型 图 32－1 为标有测量点、投影点、投影线、服装结构线的 3 方位的上半身人体。

图 32－2 设投影用的垂直面（VP）和水平面（HP）。第一象限为前面、后面形状（因为服装基本型是左右对称的，所以展示半身即可，分别配置于中心线两侧）。第二象限为侧面形态。第三象限为相对应于第一象限的前、后面和第二象限的侧面形态的前、后部分的横断面投影，为求得上身横断体型，在中心线处作了反转。

横断面形状的求法中，还有滑针法和三次元非接触式体形量取法。然而，无论哪种方法，都很难表现各部位的连续性。在这里说明的图形学方法，可以简便地描写从领围线到腰围线的各个横断面形状，明确相互之间的关系，优点较多。

从上述投影出的横断面形状，可以求出周长，作为以后展开之用。

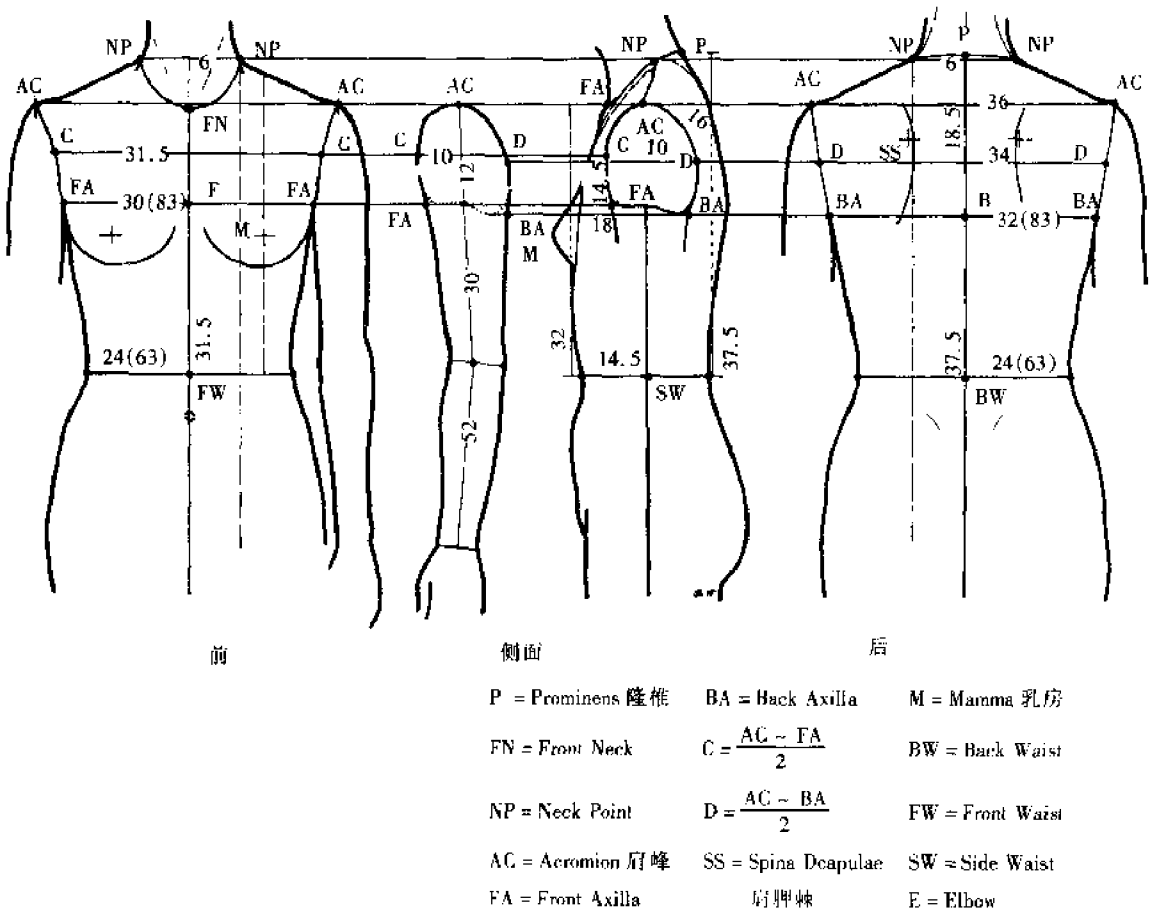


图 32－1 上半身纸样原型展开用的服装结构线和投影点的设置

从图 32－3 可知，展开横断面的前面（F～FA）、后面（B～BA）的实长，求得前胸宽和后背宽。以侧面形状的臂厚（C～D）为中心，分配腋底线（横方向）上的前胸宽（F′～FA）、腋下宽（FA～BA）、后背宽（BA～B′）。

接着，展开侧面形状的纵向、前面（FW～FN、FW～NP）和后面（BW～P、BW～NP）的实长，求出领围框领围的同时，还可求出前身长和后背长。

这样，求得人体横向分配和纵向长度组成的大框和包围面积。纸样的横方向和纵方向的均衡组合是使纸样合体的关键。这均衡的问题在后面第三章 3.4“人体的胸、背部和服装的胸宽、背宽及其周围”中再叙述。

（1）放松量的分配和自由区[6] 见图 32－4。在图 7 中已经讲到了服装放松量的种类和目的。放松量由于容易变动，在原型中需要有与造型和可穿性有关的放松量的分配原则。

分配比率是根据服装构成方面的平均值和人体运动部位而定的。具体地说，就是加在前胸宽、胁下宽、后背宽的放松量，分别为胸围放松量 1/2 的 30%、30%、40%。把后背和胁宽部分的放松量如图那样合在一起放在后片腋部，这不论性别、年龄和服装种类都是适用的。

后片腋部合计 70% 的放松量作为自由区，来决定袖窿和肩宽，无论在感觉上或理论上，对于服装设计来说都是比较合理的。

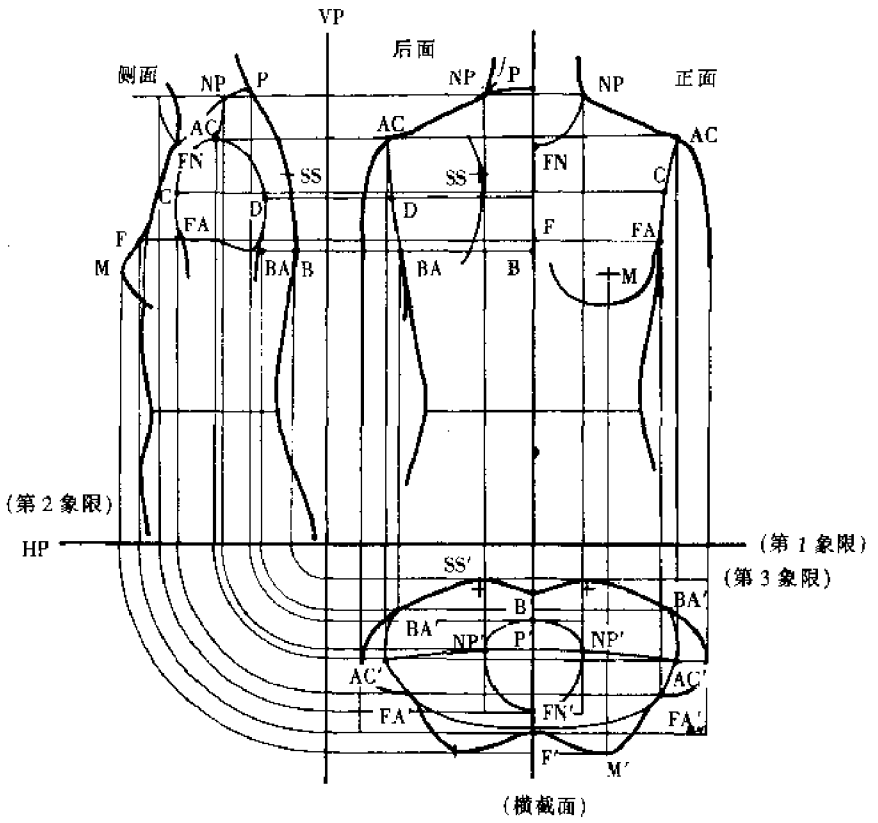


图 32－2 由上身方位求得的横断面体形、领围线、肩线、袖窿线、胸背部投影

腋底 FA～BA 的下部也设有自由区，这也是为了使袖窿的大小和造型设计具有一定的灵活性。

(2) 肩线的展开 展开前侧袖窿线(FA～AC)、后侧袖窿线(BA～AC)，以实长作为袖窿弧线，分别求出肩端点 AC′，再与 NP 点相连。

肩线的展开，在后面第三章 3.3.2.4)“人体肩斜线和服装肩线”中再叙述。

(3) 袖窿的展开 从肩端点 AC′到 C、D 点附近，以放松量分配线作为定位标记，画出袖窿线，并在腋底部 FA、BA 下面的自由区中，设计袖窿底部线。

袖窿 C、D 上下部所承担的功能是不同的，关于这一点，在后面第三章 3.5.1.2)(2)“臂根的形状和袖窿”中再叙述。

(4) 乳房覆盖量的展开 将不包含乳房的纵线长（FW～NP）和通过乳头点的长度（FW～M～NP）的差，画在腰围线下部（★记号），以胁线★记号部分的长度作为胁下省道。由纵向长度、省道所形成曲面和胸高点的放松量三者来覆盖乳房。

2) 上肢纸样原型 如图 33－1 所示，与上半身情况一样为投影作了配置准备。

手臂根的前面、侧面、后面各点，向上象限投影，求出上横截面形态，由此得出必

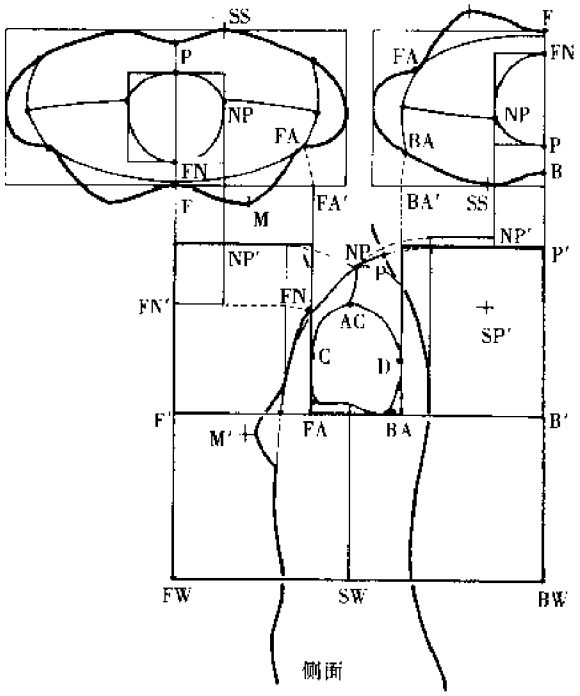


图 32－3 由横断面、侧面形成的上半身原型展开和领围线投影、前胸宽、胁下宽、后背宽的分配

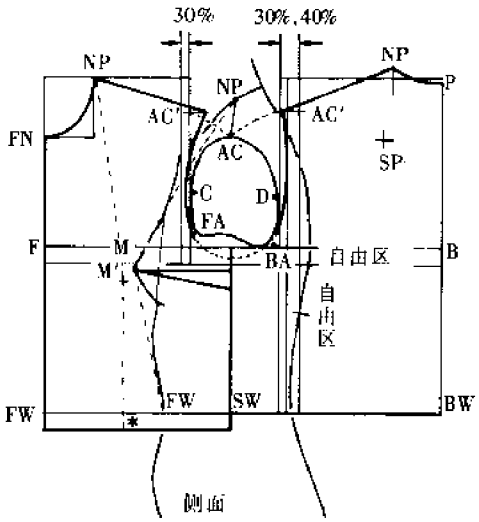
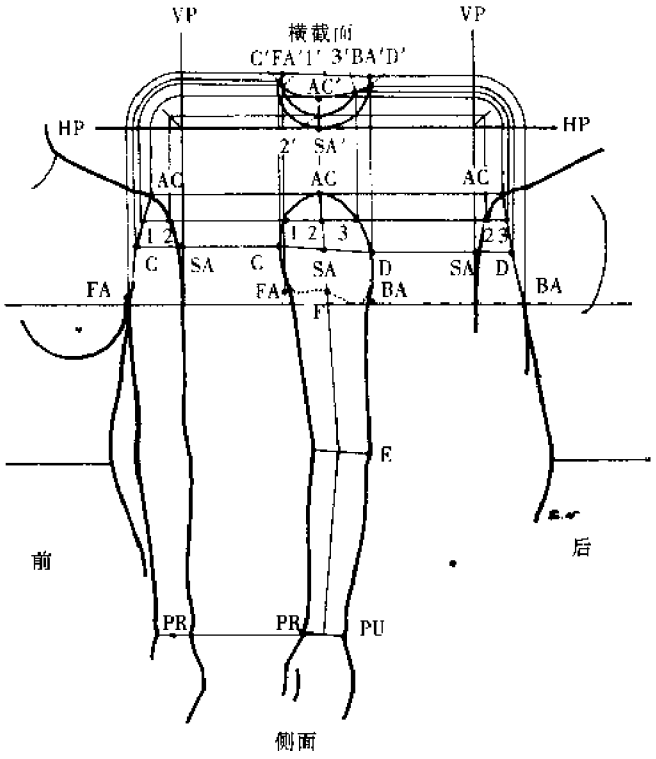


图 32－4 上半身放松量分配、肩线、乳房覆盖量的投影、自由区设置



AC = Acromion 肩峰点

FA = Front Axilla 前腋点

BA = Back Axilla 后腋点

$C = \frac{AC \sim FA}{2}$

$D = \frac{AC \sim BA}{2}$

$1 = \frac{AC \sim C}{2}$

$3 \fallingdotseq \frac{AC \sim D}{2}$

$2 = \frac{1 \sim 3}{2}$

$SA = \frac{C \sim D}{2}$

F = 腋底中点

图 33－1　袖窿线、投影点及由三视图求得的横断面

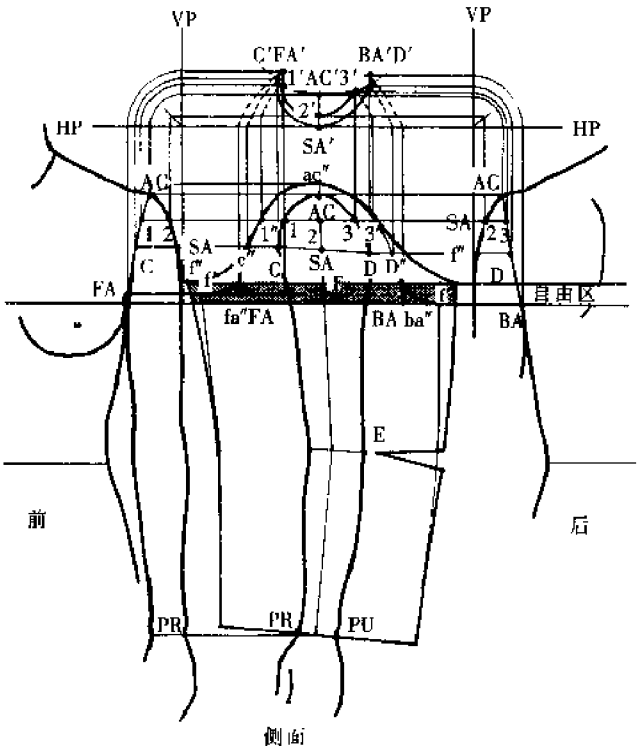


图 33－2　袖子原型及自由区设置

要部分的周长。

如图 33－2 所示，利用上肢横断面把周长（1′～2′～3′等）的实长展开在 HP 线上，在下面的象限，求出与侧面形状相对应的投影点，包括手臂根线前半部（ac″～1″～c″～fa″～f′）和手臂根线后半部（ac″～3″～D″～ba″～f′）。

设置自由区作为放松量，在上限线上，沿前后手臂根投影线取大身袖窿线长度（前后部都为 ac″～f″）。关于设置放松量的依据，在第三章 3.5.4.2）“由手臂形态展成的纸样”中叙述。

展开图中，除手臂根周围以外的主要部位：肘(E)、手腕(PR、PU)，一开始就给予实用的宽度。

3）下半身纸样原型 如图 34－1 所示，与上半身一样，在下半身体表上设定必要的投影点、线，绘出 3 个方位的人体。

如图 34－2 所示，设定 VP 线和 HP 线，在各象限中配置各方位的体形。向第 3 象限投影，求得横断面体形。投影要领与上半身投影完全一样。

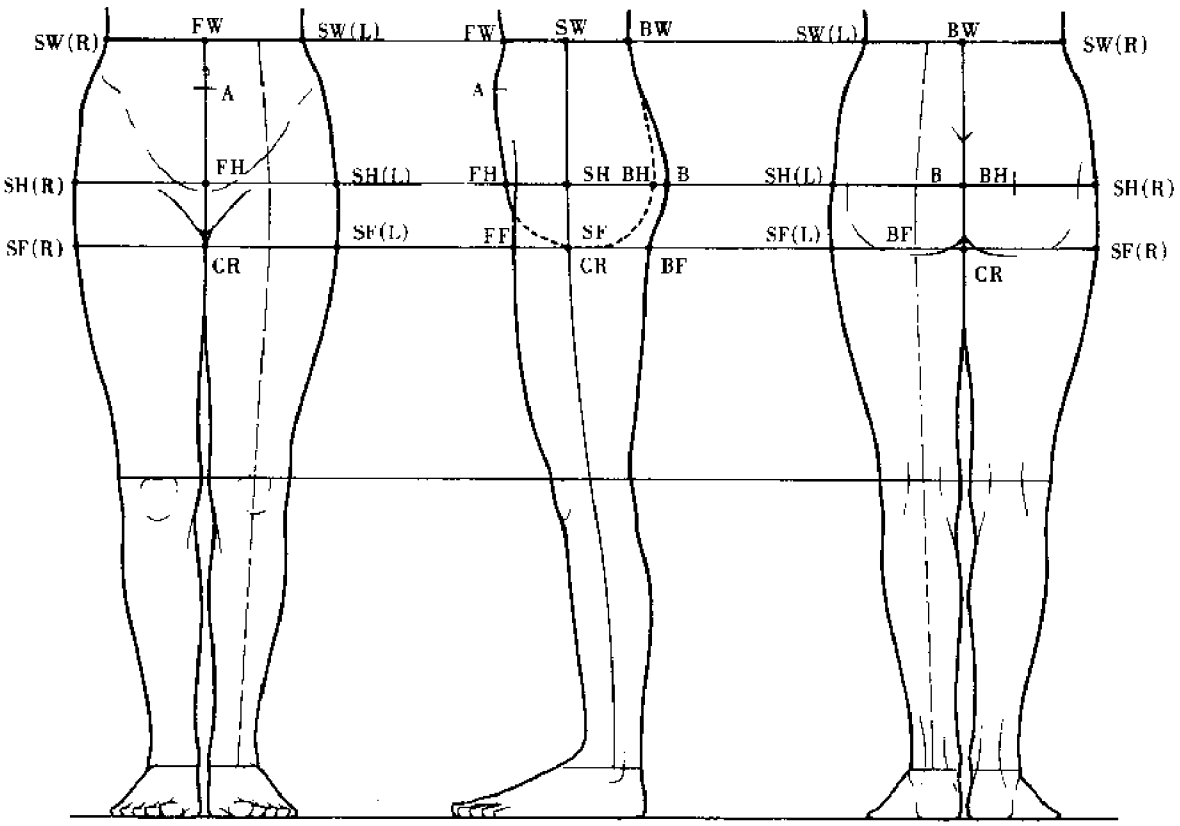


图 34－1 下半身服装构造线、投影点

如图 34－3 所示，展开上面横断面(W、H、大腿根) W 的前、后面 (FW′～SW′、BW′～SW′)、H 的前、后面 (FH′～SH′、BH′～SH′) 的实长，求出前片宽 (SH″～FH″) 和后片宽 (SH″～BH″)。以臀部正中断面形状为中间，在横向的 H 线上配置前片宽 (SH″～FH″)、侧面宽 (FH″～BH″) 和后片宽 (BH″～SH″)。

其次，展开侧面形状纵向的臀部的前面 (FW″～FH″～CR″) 和后面 (BW″～BH″～CR″) 臀沟线 (前后中心线) 的实长 (裆底部分大致沿着断面形状)。对裤子而言，前后纵向长度的相称与否是衡量合体、运动功能的关键。

关于相称不相称问题，在第三章 3.6.5 “各类体形的裤子纸样”、第三章 3.6.6 “裤子的运动功能”中再叙述。

如图 34－4 所示。放松量的分配要领、分配比率等与上半身完全相同。臀底部的自由区以调整前后裆缝线的连接、臀底与裤裆之间间隙为目的。直裆的形状和直裆部分的困势和劈势 (形状、角度、位置的综合变化) 在后面的第三章 3.6 “下肢带、下肢和下半身”作适当的叙述。

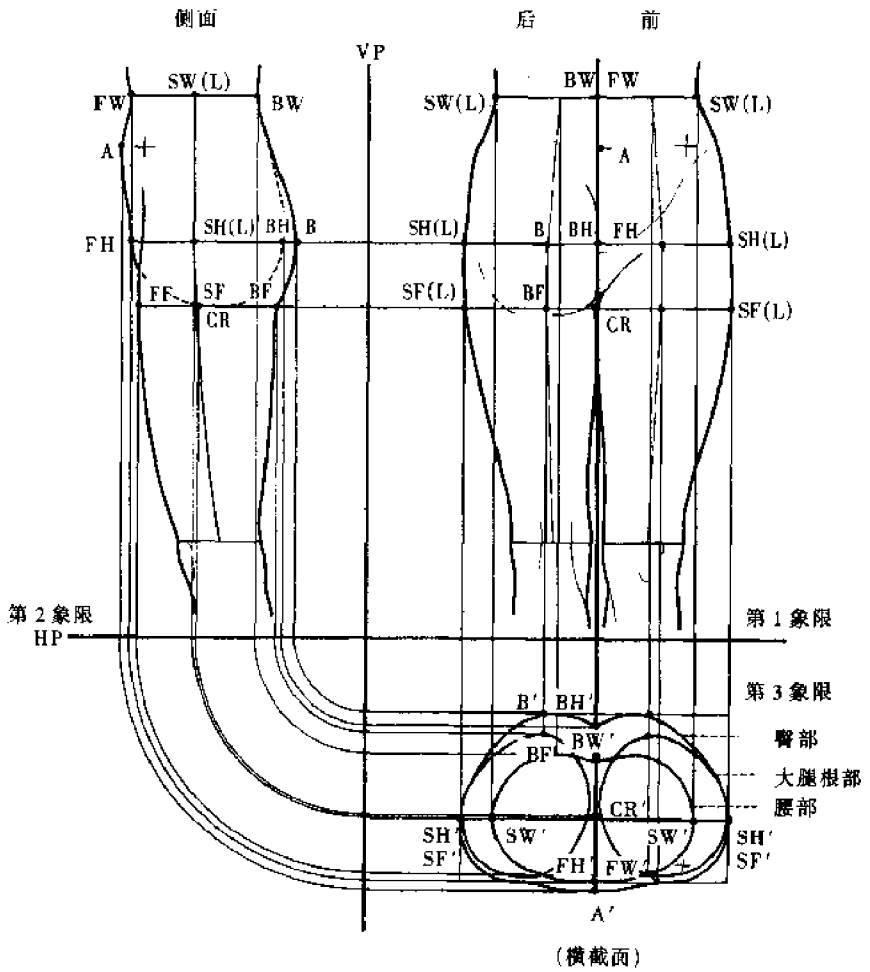


图 34－2　由 3 方位求出腰围、臀围、臀沟线、大腿根的形状

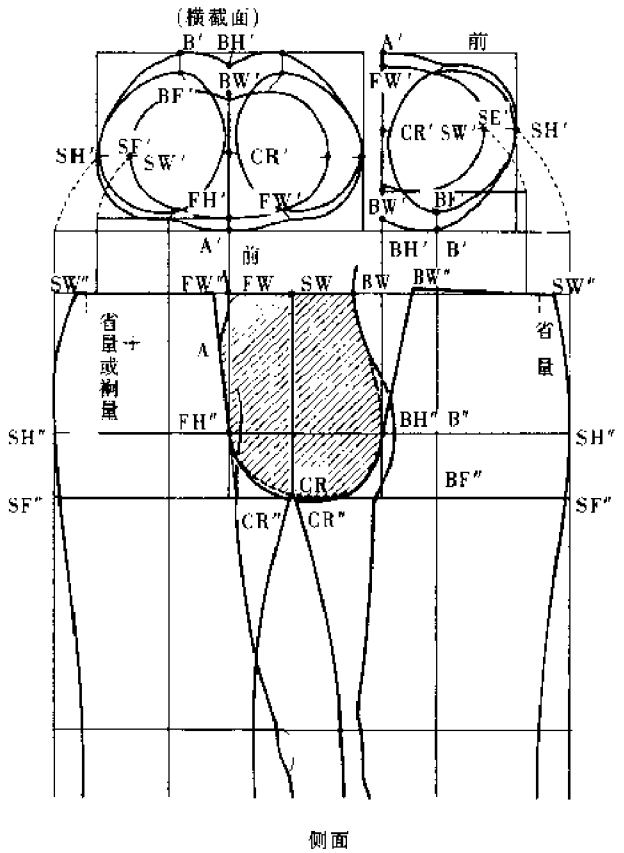


图 34－3　下半身原型展开、臀沟线投影、前片宽、侧面宽、后片宽的配置

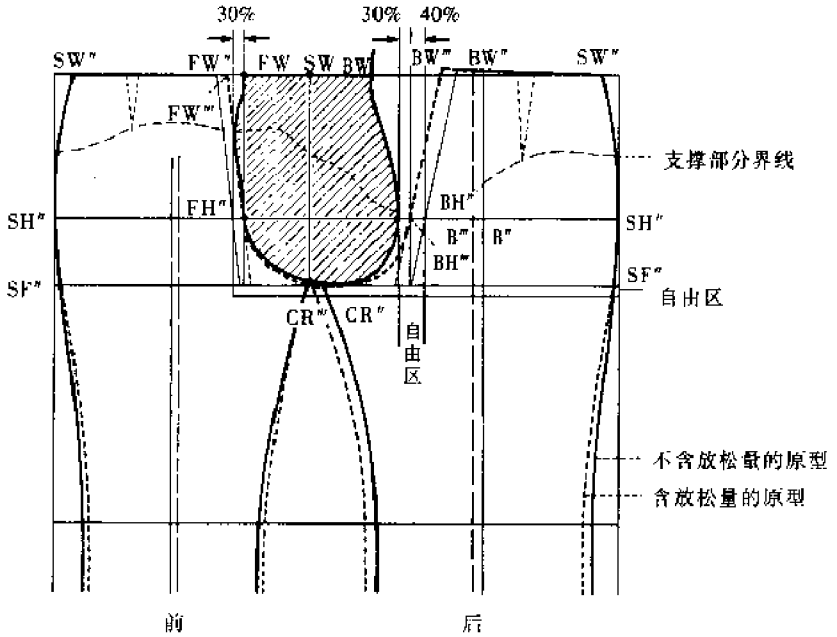


图 34－4　下半身原型放松量的分配及自由区的设置

4）上半身、下半身原型展开和它的相同性 图 35－1、图 35－2 是以人体方位和人体形态为基础，（A）表示人体方位配置，（B）表示人体横断面形状的投影，（C）表示纸样展开的过程。

上半身和上肢，下半身和下肢各自的根部形态是有差别的，但从成形角度看，具有相同性。上半身和下半身的纸样展开的内

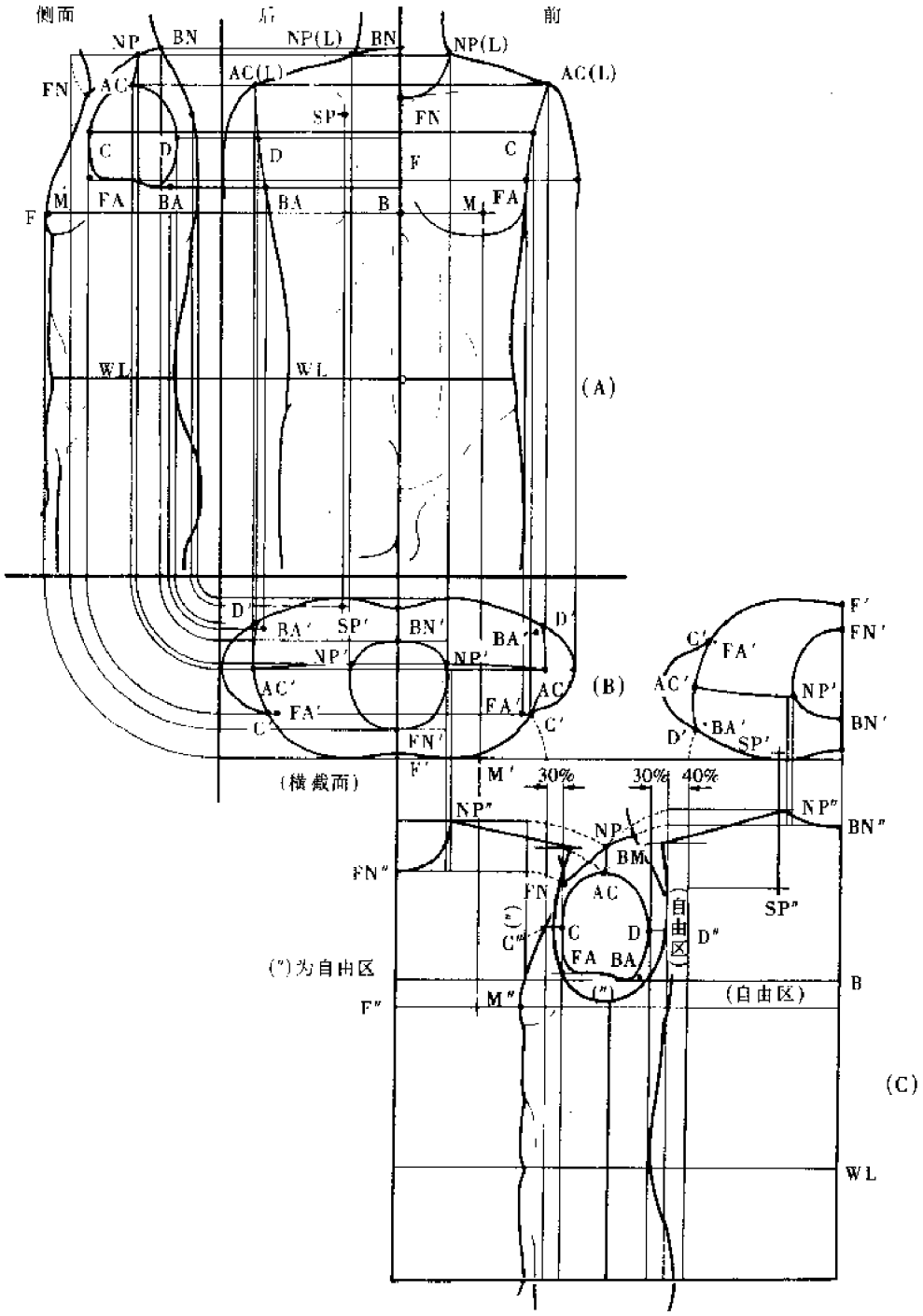


图 35－1　下半身纸样原型展开流程

容、流程相似，因为它具有相同性。　　的关系也是必要的。

这样从大的方面来把握人体和服装造型

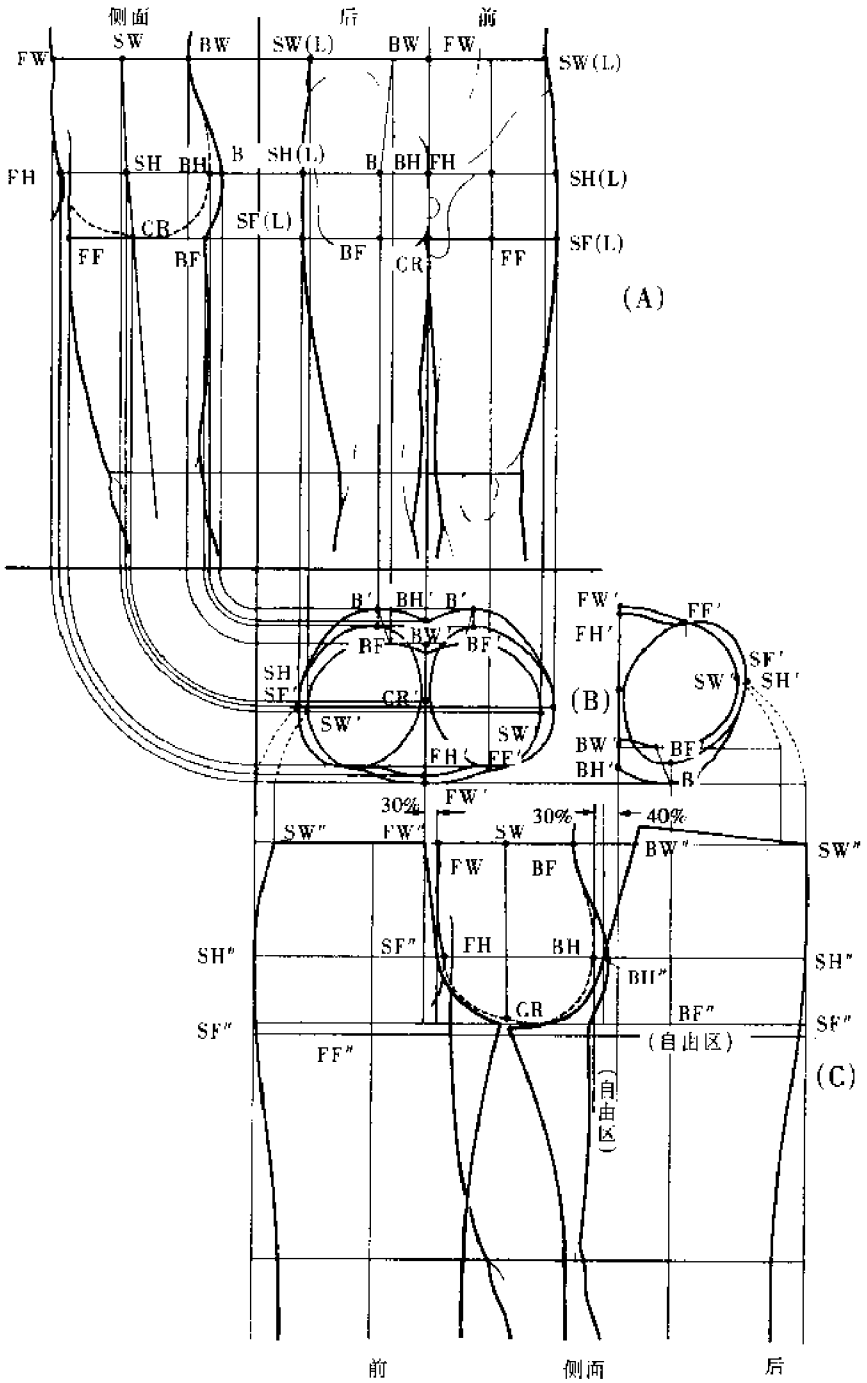


图 35－2　下半身纸样原型展开流程

2.2 人体的比例和服装设计

人体的比例，在体型表达、制作、款式设计时是必要的，但仅仅是现存比例，所以有不完善的地方。在此应找出符合服装款式中各部分的比例，加上创意，明确形态系列中人体比例和服装比率（见图 6）之间的关系。

比例，通常有身体长度的比例、容积的比例、重量的比例，但这里仅仅是指长度的比例。而且常常以人体的比例，或者以它们的比率为前提来处理服装与服装间的比率，所以在此也先说明一下。

2.2.1 设计的比例

服装设计用必要的比例有如下几点：

（1）人体宽度与高度比例。

（2）服装各部位的比例。

（3）制作时的实际比例。

（4）设计时的表观比例。

（5）着装、款式中的同存化比例。

这些在后面将予以适当的叙述。

● **比例化方法** 比例化的目的是把人体作为美的对象，在数字上或者在视觉上来把握、理解和应用。

服装设计中，数字和视觉两方面都是需要的，但这里先叙述视觉方面的比例图（图 37～图 56）。画图时以 1981 年的 JIS 的京都统计资料[7]为基础，接近其平均值的男女各选一例进行观察，作为服装设计头身示数 Head: Body Index 图形化的参考。

但是，问题在于人体形态的复杂性。即使假定头身示数为 7，存在从头到脚无限的不同体形，要求正确是十分困难的。为尽可能防止形态的不定性，用重心线通过部位来控制人体侧面形态（见图 52），用头身示数分割线的通过部位来控制正面形态。然而，各分割线之间也会有无数局部体形，这种情况，用一个平均值的标准差，在分割线部位设上限和下限，在这范围内选择最美的形态予以酌情统一。

还有，身长与身宽的比例问题。在服装方面，纵与横的均衡也是不可缺少的。特别是服装肩宽对头部大小的比率是非常重要的。以全头高为标准，用头高与肩宽相比较，肩宽与腰宽比较，来作为宽度与高度的比例。

1）作为计量单位的头和手 埃及时代，以手（第三指长）作为人体比例的标准，希腊罗马时代以头[8]作为计量单位，从古至今，头和手常被用作人体比例的计量单位。因为对服装设计而言，在日常生活中头和手是服装之类不覆盖而裸露的部分，因此以头手作为计量单位的理由是十分充分的，但还有更加根本性的理由。

图 36[9]中，对构成人体的两大系列肌肉：骨骼肌（动物性器官）和内脏肌（植物性器官）的功能（图中○记号的各项）作了对比，从它们的作用中可以看出，骨骼肌和内脏肌两方大致由脸和手来表征的渊源。也就是说，在人体中用手和脸作为象征的原由。

由此，完全可以理解，服装的领子和克夫来衬托脸和手，正像用画框来衬托画一样。手和脸可以看作是不可替代的基本的计量单位。

头身示数对服装来说是可以作为最适当的比例。

2）头身示数 以头高（头顶到颌尖）划分身长而得到的数值称为头身示数。这个人

体比例，以头部为标准，对服装设计来说，容易理解也容易使用。

头身示数为 7.5 或 8，美的程度为最佳，这个倾向很强。但是，仅以这个来评价人体美也是有问题的。头身示数的确是衡量人体美的一个标准，但重要的是作为计量单位的分割线在人体什么部位和用分割线分割的各个部位之间形状的均称以及连接的如何。身体局部稍有不同就会产生各种各样的形态。因此头身示数是把握人体形态的好方法，但只能说是大致的标准。

不过在服装设计时，了解了头身示数后，有了人体形态的推测、把握和式样表达的有力依据，不至于产生可笑的错误。同时在服装设计时，对体形的覆盖、体形的强调等美感方面的表达十分有用。

图 37 是身高为 $\bar{x}$168.73cm，全头身 $\bar{x}$ 23.90cm 的日本 25 岁男子，身高为 $\bar{x}$ 156.39cm，全头高 $\bar{x}$ 22.32cm 的日本 25 岁女子，头身示数男女都为 7 的匀称的模特儿为

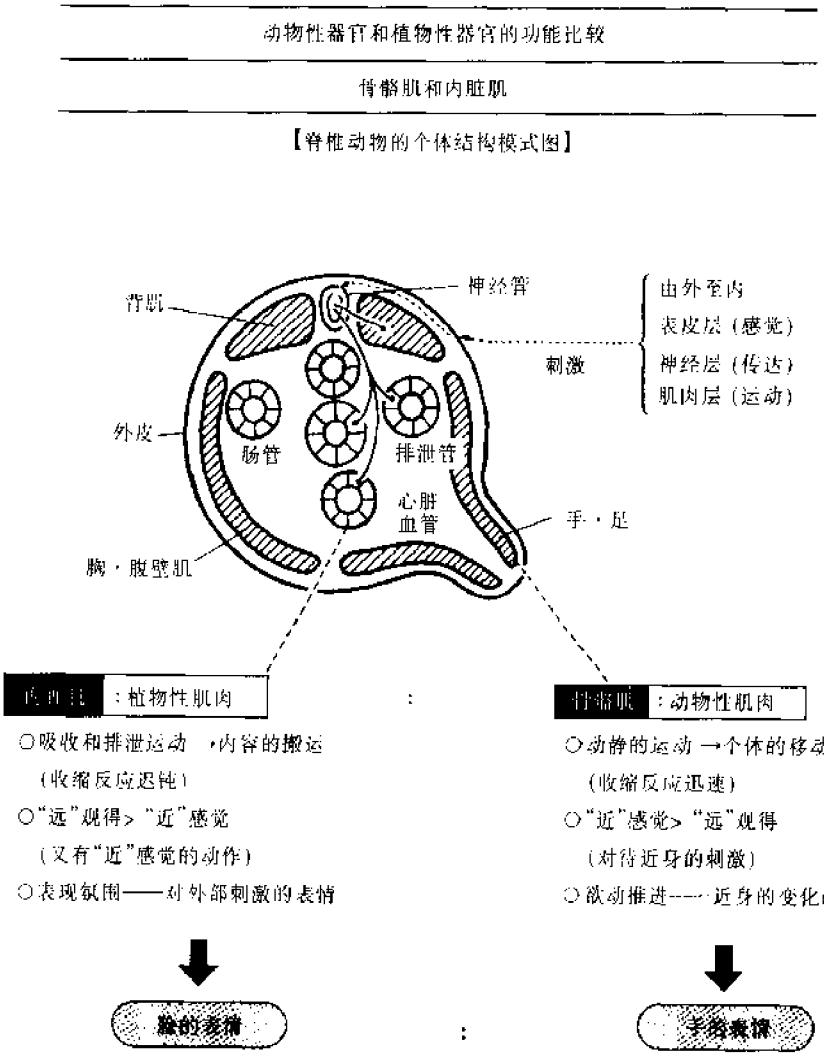


图 36　人体比例的根源"脸"和"手"（引自三木）

参考，再根据解剖学、美术解剖学、人体美学所绘成的7头身的比例图。它与公元前5世纪希腊的雕刻家波莱古特斯（Polykleitos）作为人体美的典型而提倡的、7头身像的特留夫洛斯（Doryphoros）“扛枪的男子”有惊奇的一致。

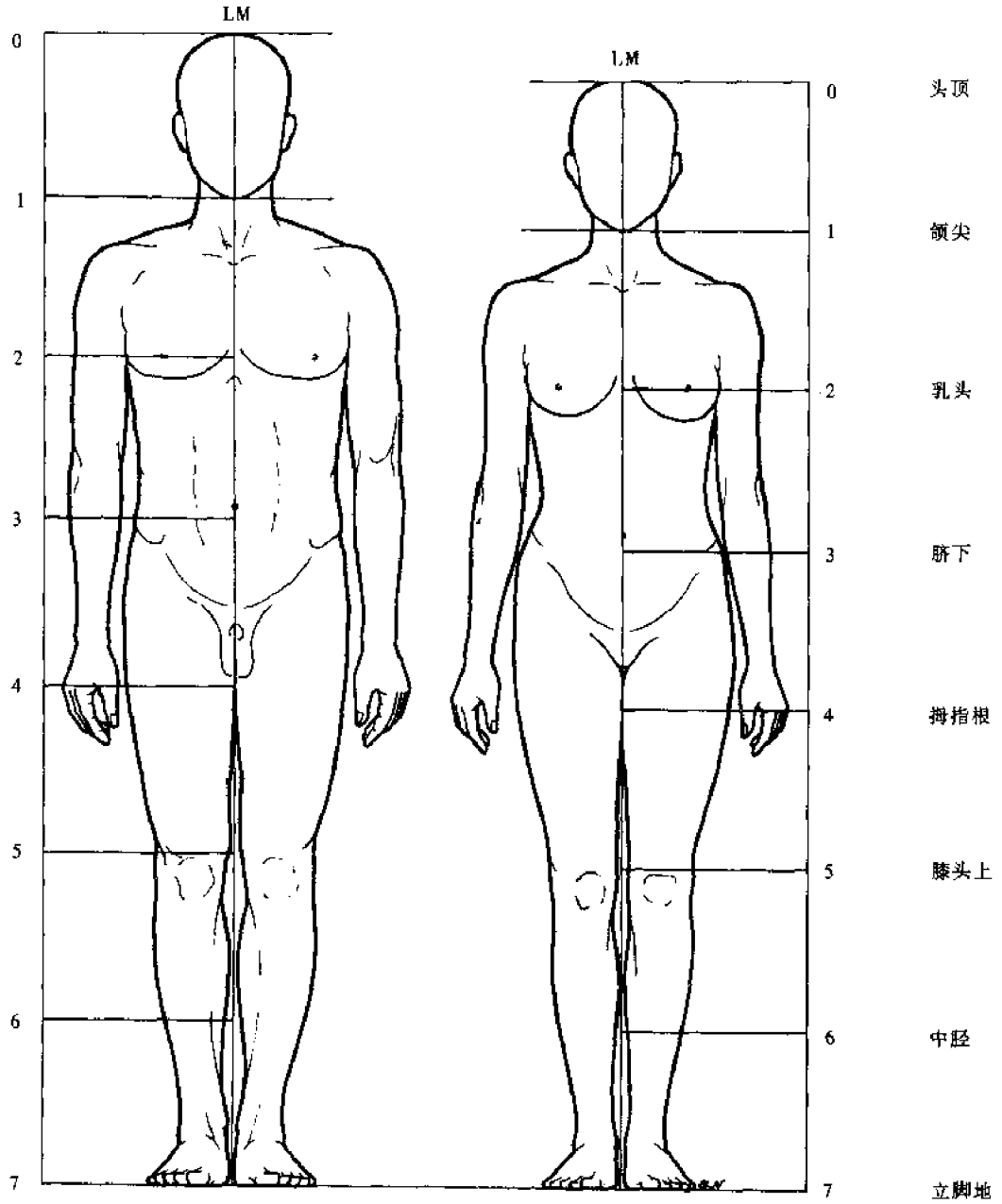


图37　头身示数为7与各分割线对应的身体部位(日本男性、女性)

7头身的分割线和身体部位的关系如下：

（分割线）　（身体部位）

0——头顶 } 全头高（计量单位）
1——颌尖 }

2——乳头（大致上限的位置）
3——脐下（大致下限的位置）
4——拇指根（大致拇指根下限位置）
5——膝头上（膝盖骨上沿）
6——中胫（大致胫骨中间）
7——地面（脚底板）

3）比例实例

（1）第3指长≒1/2头高　图38表示了上面所讲的计量单位的简明比例关系。

从第3指（中指）头端到中指上端面的长大致等于头高1/2处的眼睑线或耳上根部的位置。

（2）头高≒前臂长≒脚长　图39。下臂（从肘头到手腕尺骨的长度。尺是日本古时的长度单位）和脚长（从后根到脚趾的长度。英尺是码、磅制的长度单位）大致与头高相等。

（3）头身示数为7时的肩峰点　图40是表示头身示为7时的肩峰位置（肩峰高，男

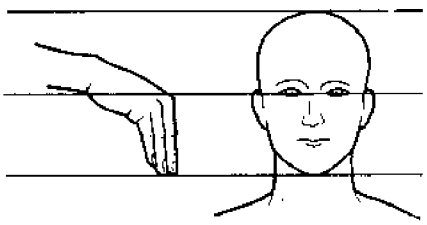


图38　第3指长≒$\frac{头高}{2}$

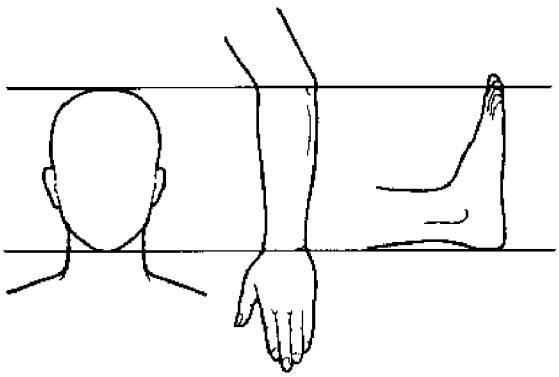


图39　头高≒前臂长≒脚长

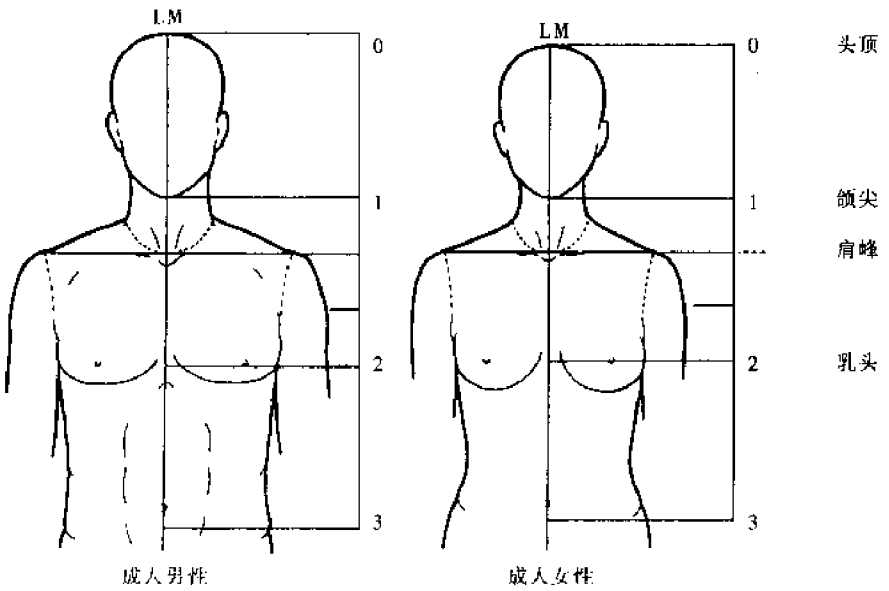


图40　头身示数为7的肩峰位置

性$\bar{x}$ = 137.01cm，女性$\bar{x}$ = 126.31cm）。

肩峰位置在服装设计中具有重要的意义。对服装而言这个位置也十分重要。

分割线 1～2 之间，自上向下 1/3 的位置（男性$\bar{x}$ 7.96cm，女性$\bar{x}$ 7.44cm）是肩峰。这是一个基准点，再比它低的话就成为斜肩。但也不能一概而论，因它与颈侧点高低有关。

（4）头身示数为 7 时，肩端点间距，上臂外侧间宽距 图 41。头高和体宽的比例，J. 库左（1501～1589 年，法国画家）已作了论述。头的大小和肩宽与服装的形状和大小的均衡有着密切的关系。图 41 表示了肩宽和头部的比例关系。

以肩峰点分割线（1～2 之间靠 1 的 1/3 处）和中心线的交点 f（颈窝点附近）为中心，到两乳头分割线和中心线交点距离为半径划弧，与肩峰点分割线相交，在左右分别得交点 AC（肩峰点 acromion）。此为女性的肩峰点宽，即相当于衣服肩宽的尺寸。男性的肩宽比女性还要外面一点。

图 41 左图为成人男性，以下颌为中心，头高为半径，分别与 1 分割线左右两边相交，得 O_1，从 O_1 引铅垂线 O_2。另一侧，同样求得 O_3，便得到上臂外侧间距。女性比它里面一点，为 O_3—O_4。也即头高 × 2 ≒ 上臂外侧间距。

（5）头身示数为 7 时乳头间距 图 42 表示头身示数为 7 时女性乳头间距的比例关系。

在图 41 求得的左右两肩端点 AC 与脐下 3 相连，分别得与乳头分割线 2 的两交点，即为两乳头点。女性的乳头点，由于组织构造、人体差异、衣服穿着的补正等情况容易变动，所以此为大致的标准。

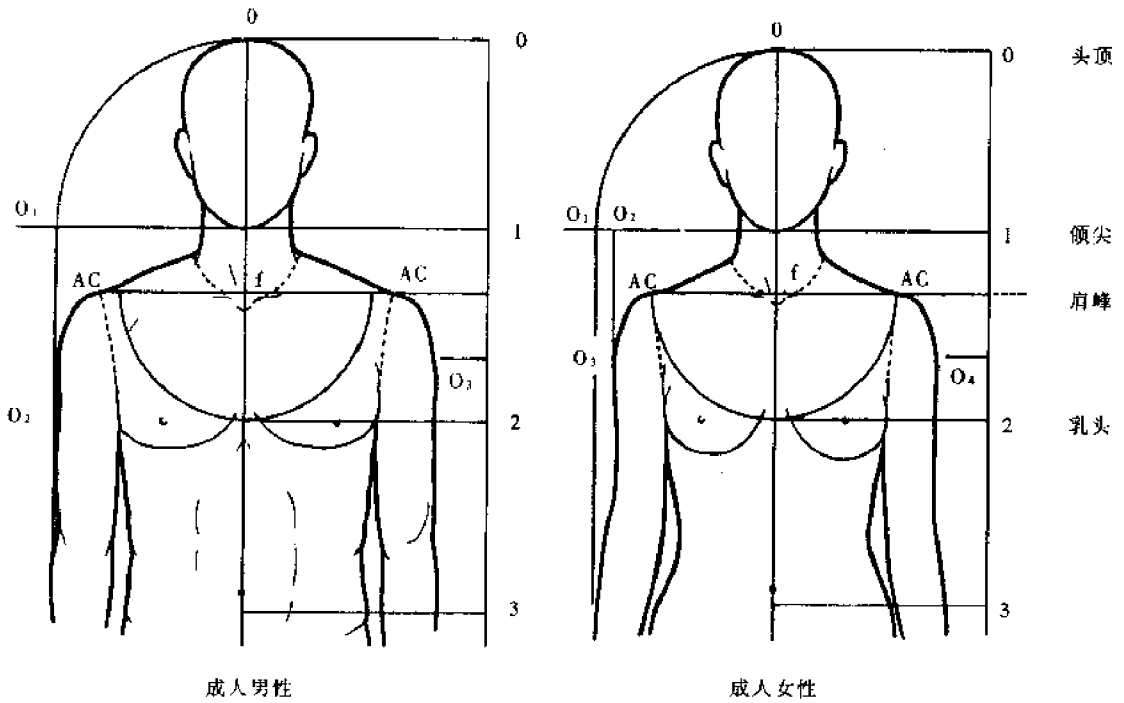
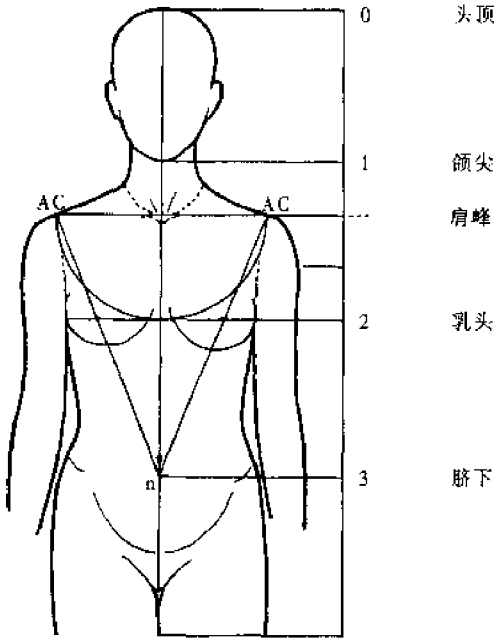


图 41　头身示数为 7 时肩峰间距和上臂外侧间距

(6) 头身示数为7时，肩宽与臀宽的比例　图43是臀宽（臀部外侧最突出部位的距离）与肩宽（男性$\bar{x}$ 44.59cm，女性$\bar{x}$ 39.83cm）的比例。

对男性来说，由肩宽AC引铅垂线至臀宽H，在两侧求得AC_2，臀宽与肩宽相同或稍内侧一点。而女性与男性恰恰相反，臀宽与肩宽同宽或稍宽。

两肩端点AC和两臀宽点连成四边形，女性略为正梯形，男性略为倒梯形。



成人女性

图42　头身示数为7时，乳头间距

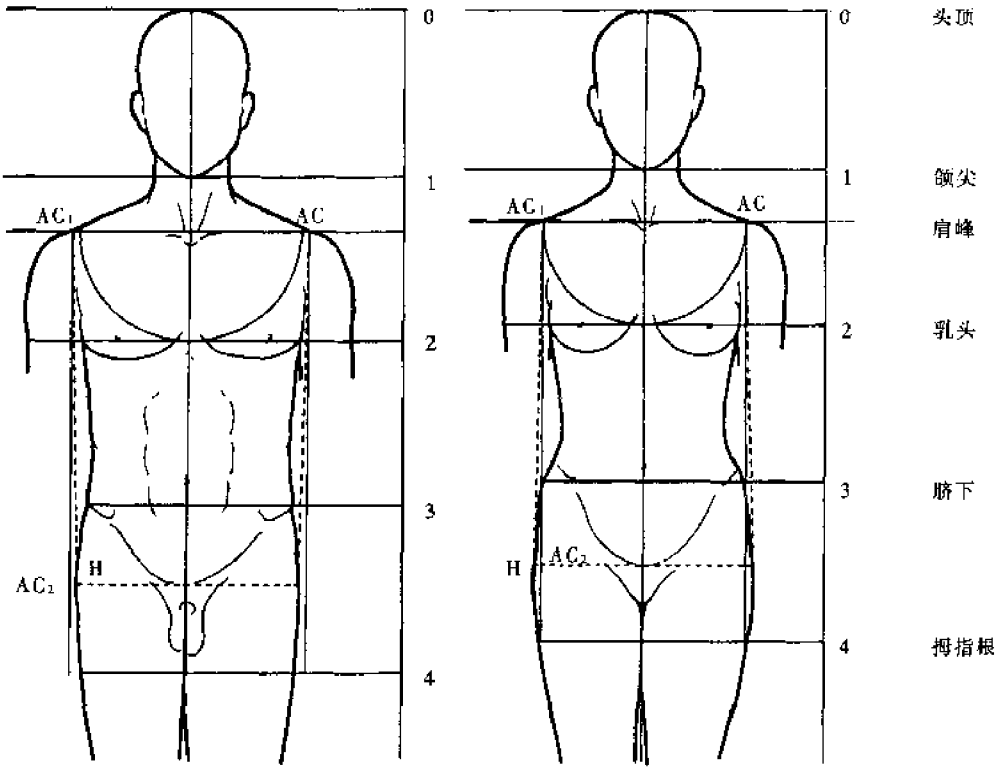


图43　头身示数为7时肩宽、臀宽的比例

(7)头身示数为7时，腰围线和臀底点位置 图44。腰围线是特别固定的位置，是最恰当的上下半身的分割线。这个位置的意义和效果很大，是衣用人体比例化必需的部位之一。

女性的腰围线位于乳头2～脐下3之间，脐下3向上1/3的位置。男性在1/6左右的位置。

此外臀底点（下裆长，男性$\bar{x}$75.71cm，女性$\bar{x}$ 70.15cm）是服装固有部位，是裤子裆长必要的位置。男女比率几乎相同（与身长相比，男性为44.87%，女性为44.85%）。

脐下3～拇指根4，由4向上1/4弱处，为上限。

(8)头身示数为7时,肘和手腕的位置 图45是它与袖长有关系。是头身示数为7时肘点（男性$\bar{x}$ 31.54cm，女性$\bar{x}$ 28.98cm）及手腕点的比例。

肘头的位置，男女都为乳头2～脐下3，从脐下侧向上1/3左右处，而且女性大致与腰围线同水平线。

手腕的位置是脐下3～拇指根4，从拇指根向上1/3左右的地方。

(9)头身示数为7时，足腕位置 图46。裤长对足腕的关系，正如袖长对手腕关系一样。裤长因为有立脚地面的界限，所以往往被认为足腕的位置并不重要。但是内踝与外踝(外踝高男性$\bar{x}$6.94cm，女性$\bar{x}$6.39cm)的位置，是脚部重要的基点。把握这一点，在设计上非常有用。内踝、外踝连接线的中点，位于中胫6～立脚地面7之间，立脚地面向上1/3左右处。

(10)头身示数为7时，身长≒指尖距离 图47。身长与两指尖长大致相等，列奥那多·达·芬奇的维特维斯的人体比例图（公元前1世纪罗马建筑家Pollio Vitruvius写的

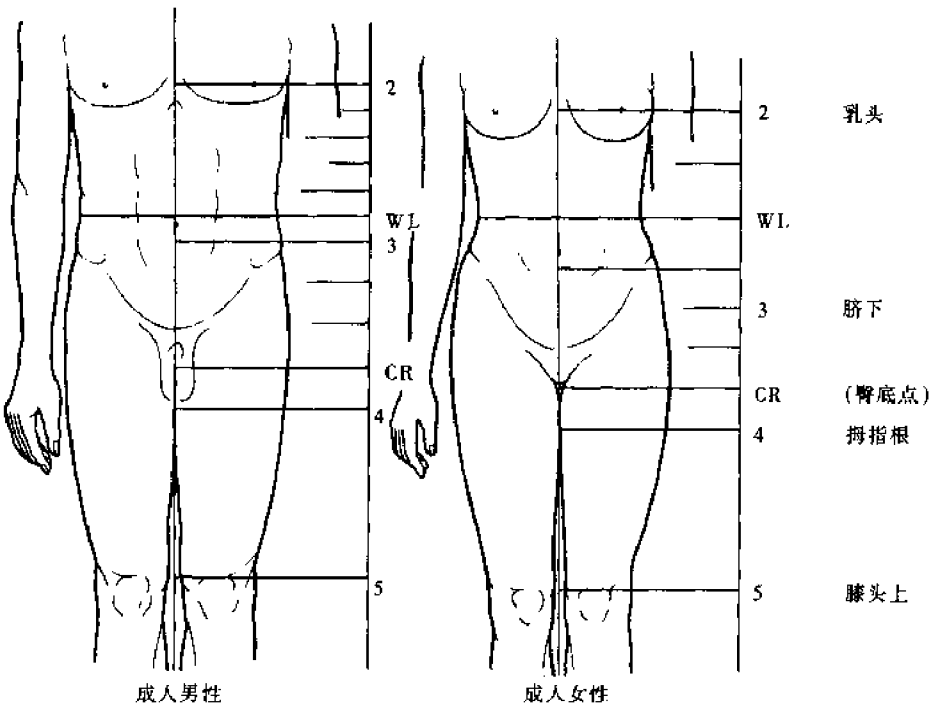


图44 头身示数为7时腰围线、臀底点(CR)位置

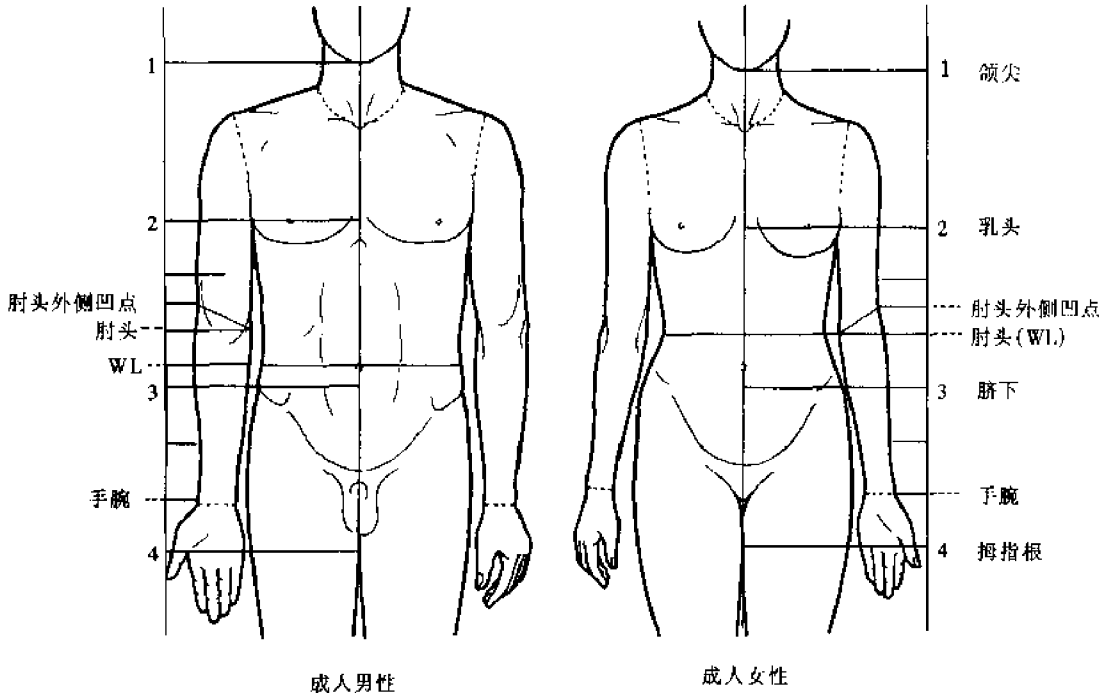


图 45 头身示数为 7 时肘、手腕位置

建筑论中）已为大家所熟知。

直立状态，上肢左右展平，中指与中指之间的长度与身长等长，正好在方形中。

（11）头身示数为 7 时，动体位姿势

图 48 中。这里所提到的比例，是以头身示数为基础的动体位姿势比例的一个例子。

动体位姿势即使不用比例来处理，也有其他方法，但是日常生活中这种程度的动体位姿势，比例化是可能的，也是必要的。

首先看一下立正时的头身示数为 7 的 50% 的水平，相当于坐在椅子上时的乳头高（男性$\bar{x}$ 84.36cm，女性$\bar{x}$ 78.19cm），蹲着时的颌尖高、席地而坐时的头顶高。

还有眼睛的位置，在坐在椅子上时大致是立正时的乳头高 2；在蹲着时，大致是脐下高 3（男性$\bar{x}$ 96.31cm，女性$\bar{x}$ 89.35cm）；在席地而坐时，大致是拇指根高（男性$\bar{x}$ 72.41cm，女性$\bar{x}$ 67.03cm）。

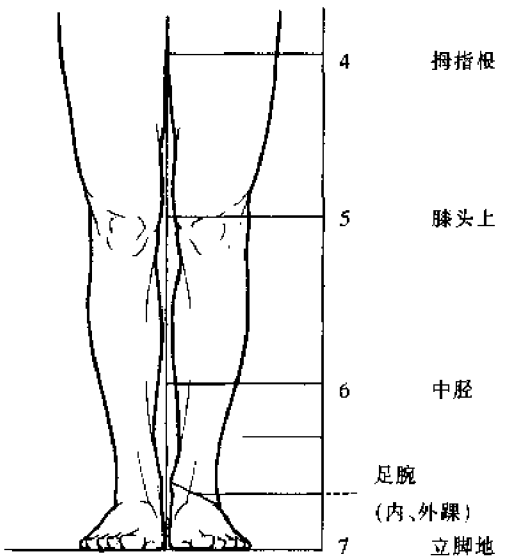


图 46 头身示数为 7 时足腕位置

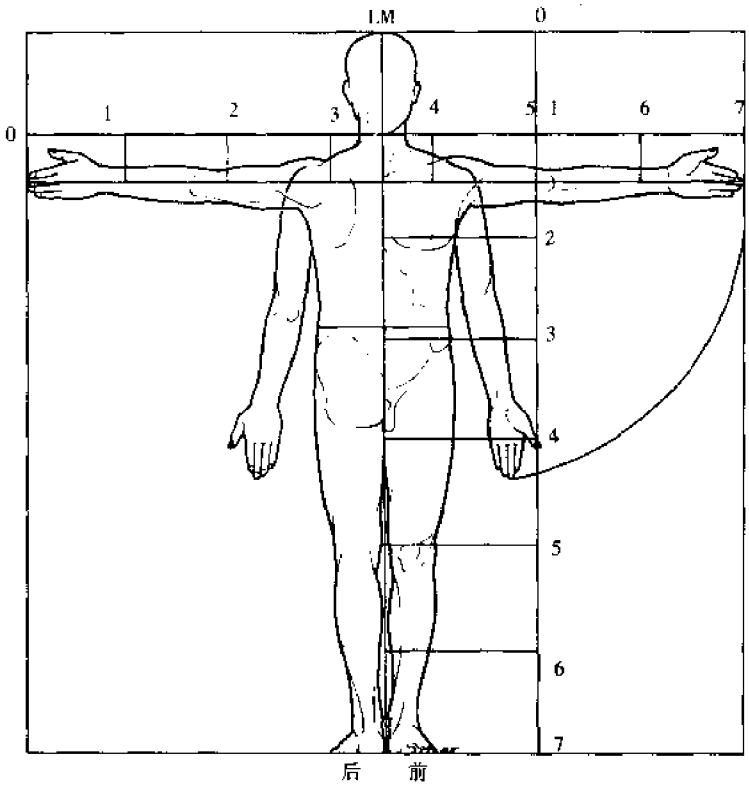


图 47 头身示数 7,身长≒指端

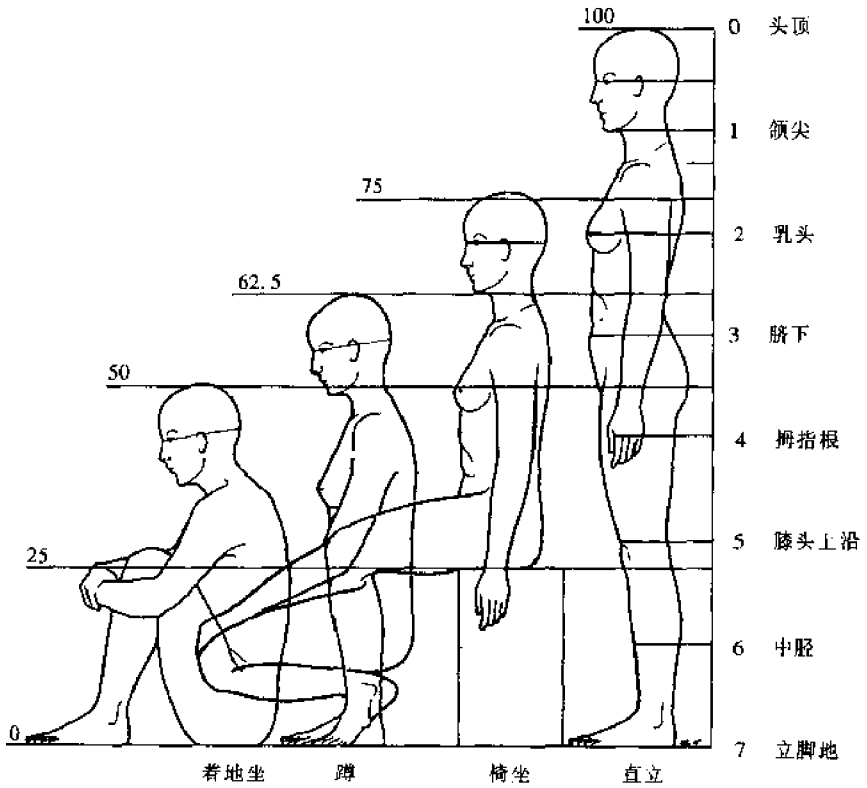


图 48 头身示数为 7 时,动位的比例

4）年龄层、性别的比例 这个比例对于了解由年龄的变化引起的体形变化和男女体形差异都是必要的。了解体形变化的类型，可用于：

（1）体形变化的推测，测量方法及其处理。

（2）制订尺码时的体形覆盖率研究。

（3）制订尺码及推档的方向。

（4）时装画年龄层的表达。

（5）高覆盖率体形款式的形成。

图 49－1、图 49－2[10] 为男女不同年龄的人体比例的比较图。

此图是男女 0～25 岁的头身示数。除了能看到上下半身的成长变化率（用 50% 线为中心来观察）之外，还可以看到全身长的头部所占的比率，可清楚地看到，小孩并不是大人简单的缩小(图 49－3)。

图 50、图 50－1 是男女成人（25 岁）的头身示数。同时把头身示数为 7 时与各部分的纵向高度、横向宽度比率、服装固有部位以及骨骼都画入了图中。

同时，图中还加了在服装设计中不可缺少的人体侧面图。这对于了解人体厚度比是需要的。

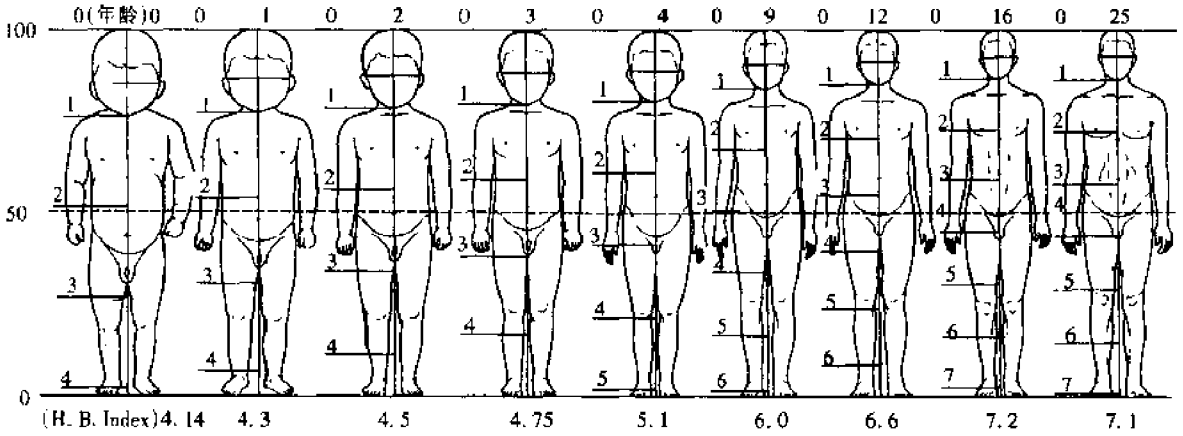


图 49－1 男性各年龄层次的比例图

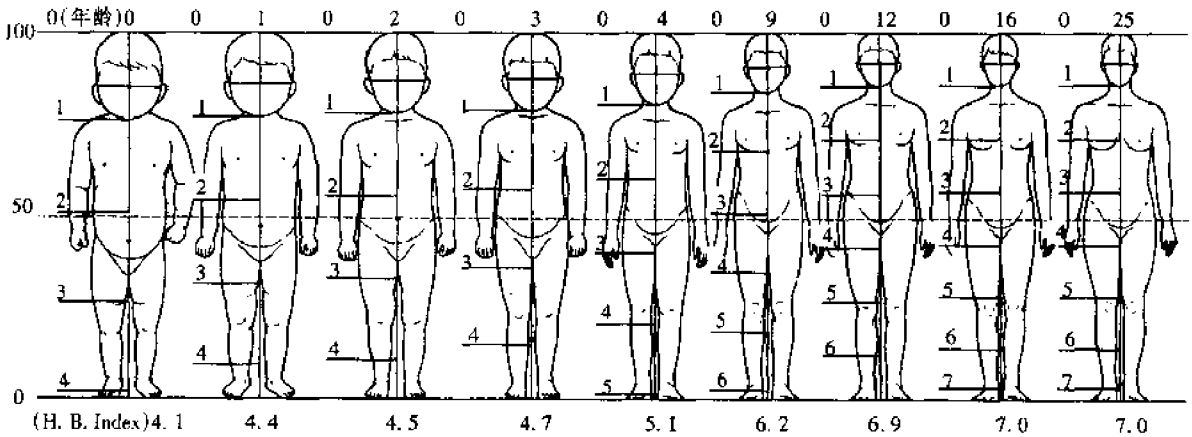


图 49－2 女性各年龄层次的比例图

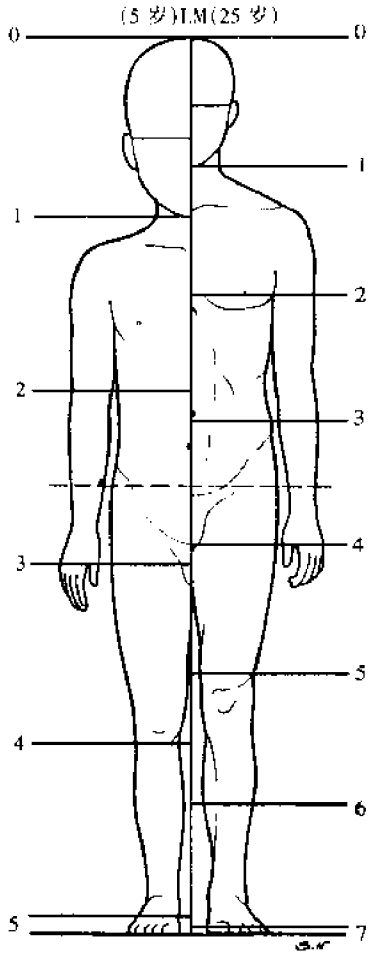


图 49－3　男性 5 岁和 25 岁的头身示数的比较

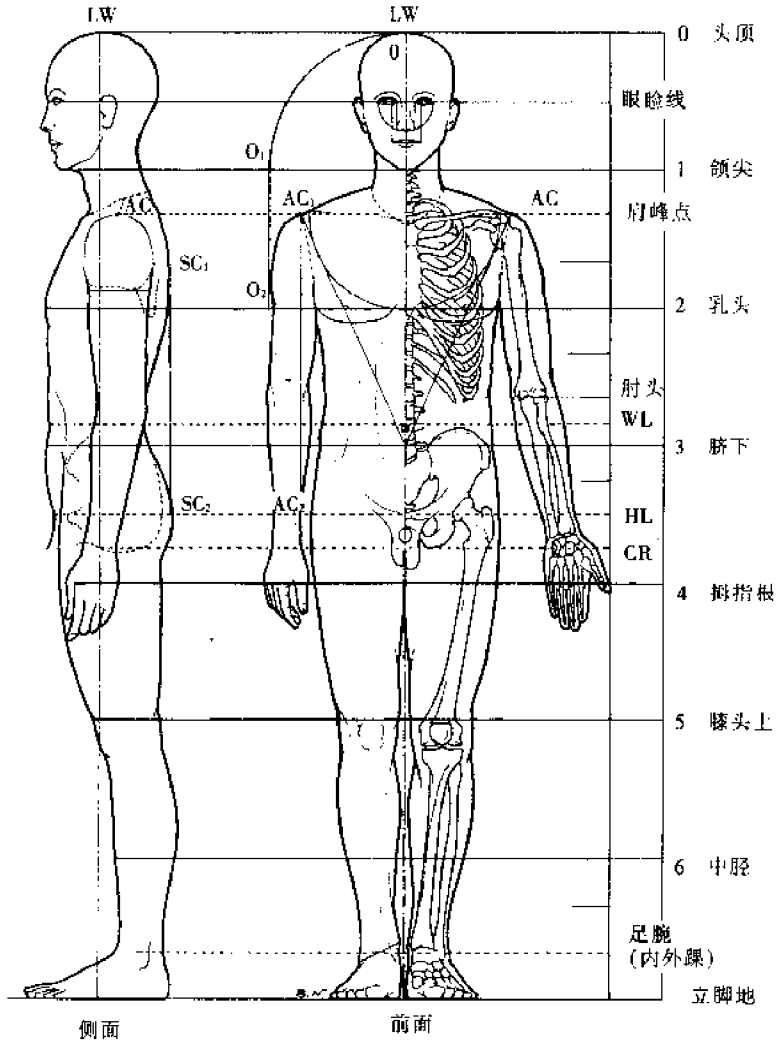


图 50　头身示数为 7、服装设计用(成人男性)比例

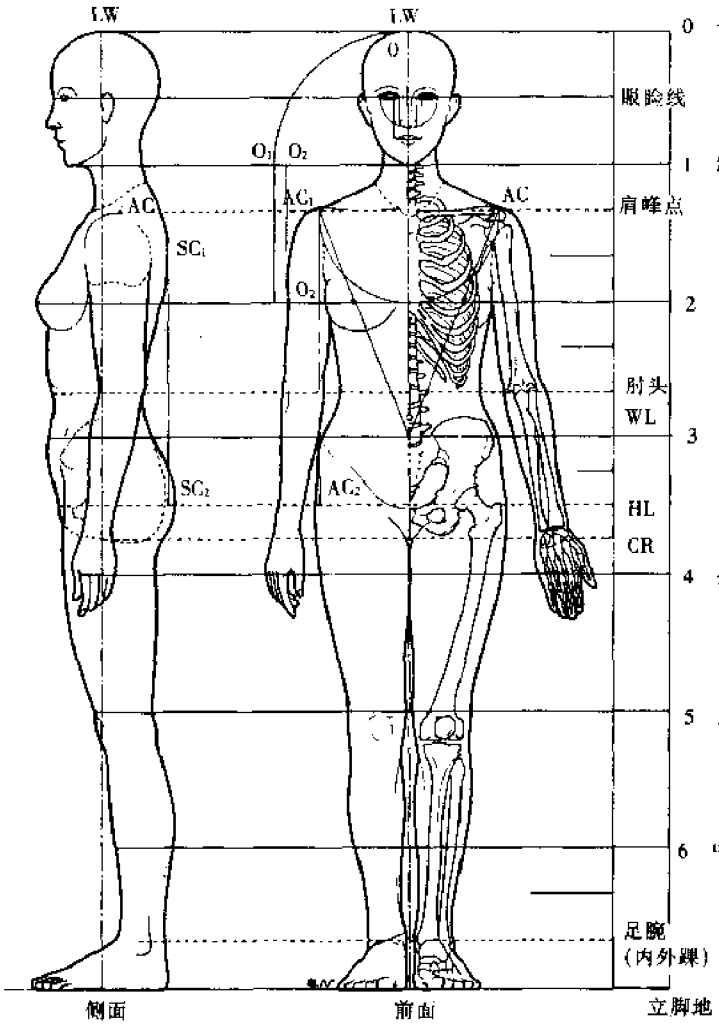


图 51－1　头身示数为 7、服装设计用（成人男性）比例

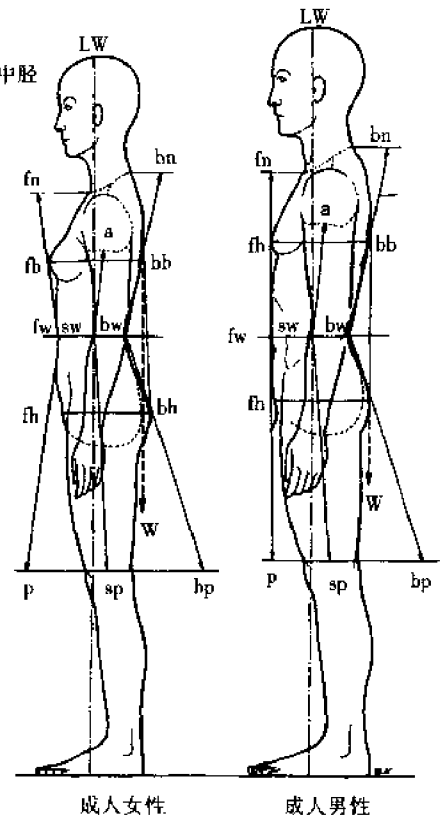


图 51－2　胸部、腰部、臀部的厚度比

2.2.2 服装设计中比例的种类和阶段

为了把比例广泛地应用于服装设计制作中，必须知晓各种目的的比例。

对于形象美有一般普通的美（comon beauty）到高难度的美（difficult beauty），有着不同的种类和阶段。而对于比例，也有同样的情况。如有下列几种情况。

1）实际比例（real proportion）和服装结构图 这个比例，是指实测值的比例，在比例图中不允许有变形和歪曲。在前面谈到的头身示数也包含在此之中。

图 52 是日本成人女性的平均值，身高 $\bar{x}$156.39cm，全头高 $\bar{x}$22.32cm，头身示数为 7 的实际比例的例子。

这个比例的最大用途是服装制作时的结构说明图。

衣服制作时要有款式图，以印象为主的变形图就成问题。这种图从纸样制作开始到产品规格说明，是要经常用到的，而变形图只限于传达要做服装的印象、把握整体感觉，甚至是仅供观赏，要求完全正确地一直用到样板制作为止，那是不行的。

在纸样中，因要求有实际人体的服装长

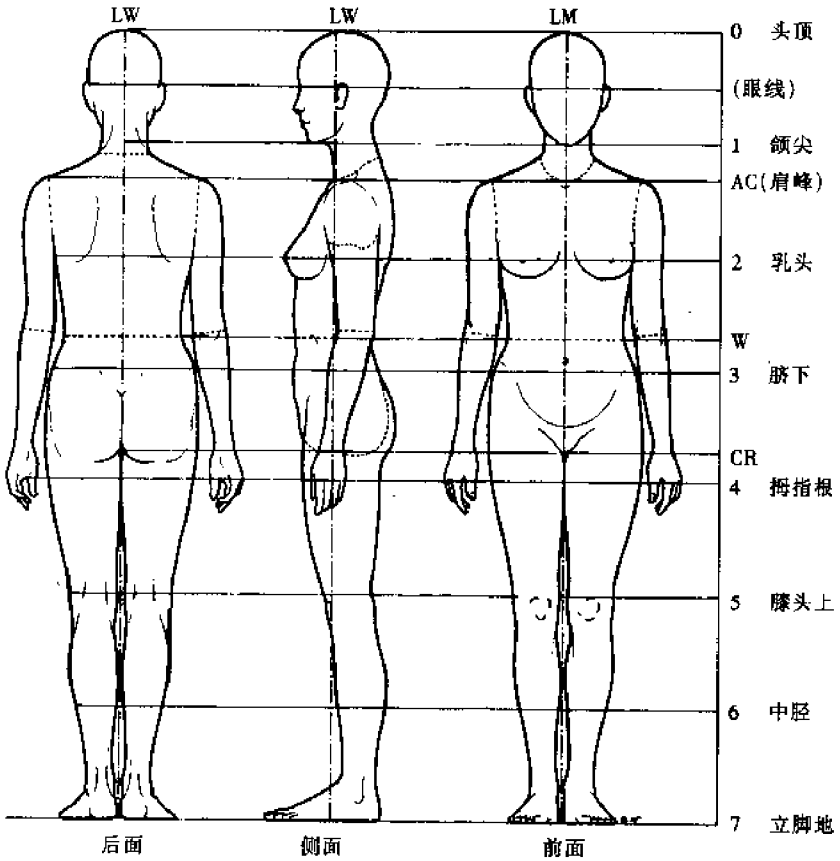


图 52 实际比例(real proportion)(头身示数为 7、日本成人女性)

度、大小和均衡，因此希望有如图 53 所示那种实际比例的图。

2）表观比例（apparent proportion）和效果图 表观比例[11]是指谋求人体比例基础上的特殊效果，而不是测量值的实际比例。是美术意义上的表现，是人为主观采用的人体比例，使之得到表观上美的效果。

在美术解剖学、人体美学中列举了绘画或雕塑中立像的足下配置坐像的图例（图 54），制作时立像和坐像的躯干的长度（从胸骨上端的颈窝到耻骨）是同比例长，而坐像大腿要比立像明显的短。而且还指出，脚长作为起立身体的支柱，要给予长度的效果，而坐着的时候，弯曲而作为躯干的台座，要给予安定的厚度和量感的效果，说明了表观比例带来的美的效果。

改变脚的长度与人体从幼儿到青年时期脚部的增长率要比其他部位高的情况一样，因为它们都强调了垂直方向整体的细长感，所以改变脚长与身长的比率或大腿长和小腿长的比率，就同样会产生细长感的效果。

虽然不能完全肯定把脚长过分夸张的服装效果图，但适度强调脚的长度，而又是协调的话，表观比例还是适合的。

图 55 是实际比例的大腿长 4 和小腿长 4 的情况与 8 头身多的表观比例大腿长 5、小腿长 5 强的情况的比较，显示了表观比例所产生的不同的效果。

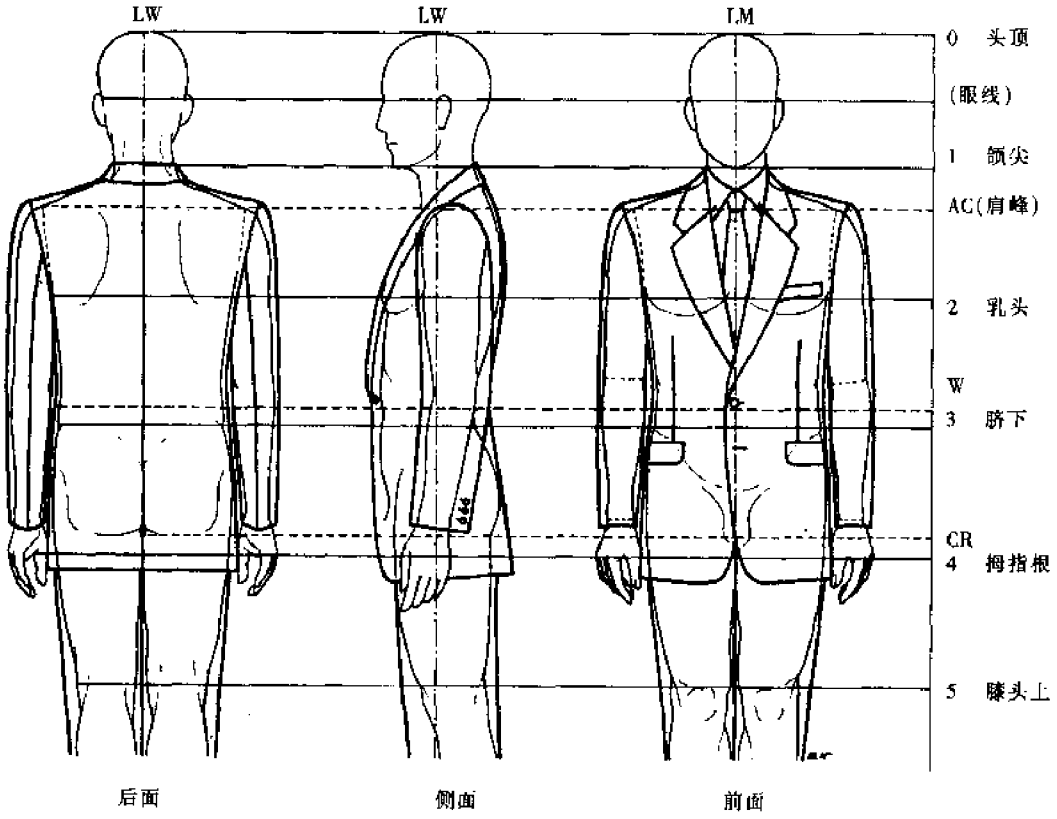


图 53 实际比例的西便装构造图(头身示数为 7 的日本成人男性)

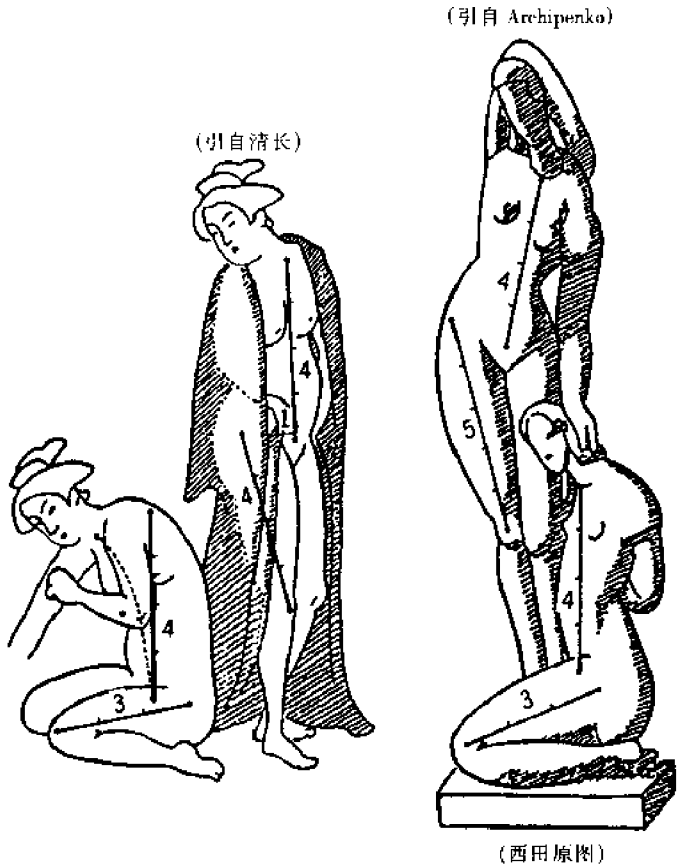


图 54　表观比例一例立、坐体干和大腿比例图

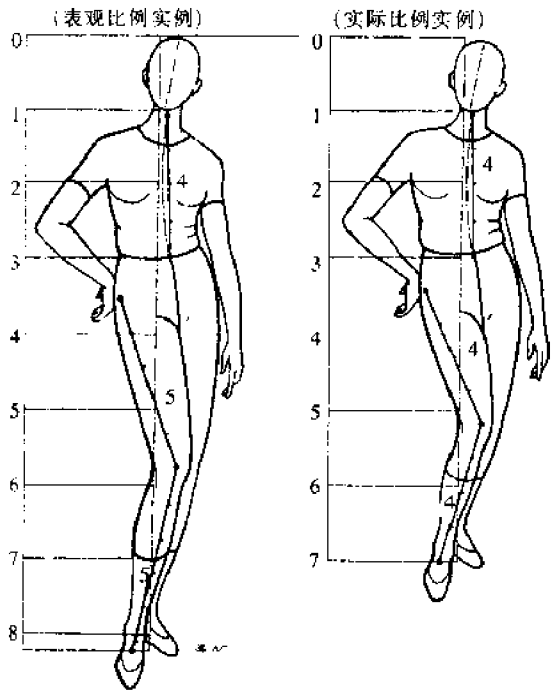


图 55　表观比例与实际比例比较

3）共存化比例（co－existence proportion）和设计的配合　共存化比例[12]即使在比例的种类中也是微妙的又是复杂的。两个不同形态比例，在一个形态中存在而产生特殊美的效果的比例称为共存化比例。

在人体美学中对成人和幼儿脸部的共存化（图 56）[13]作了论证。这个比例不仅仅是限于美术造型的领域，而被认作是产生形象表现的基础，也并非与服装毫无关系。

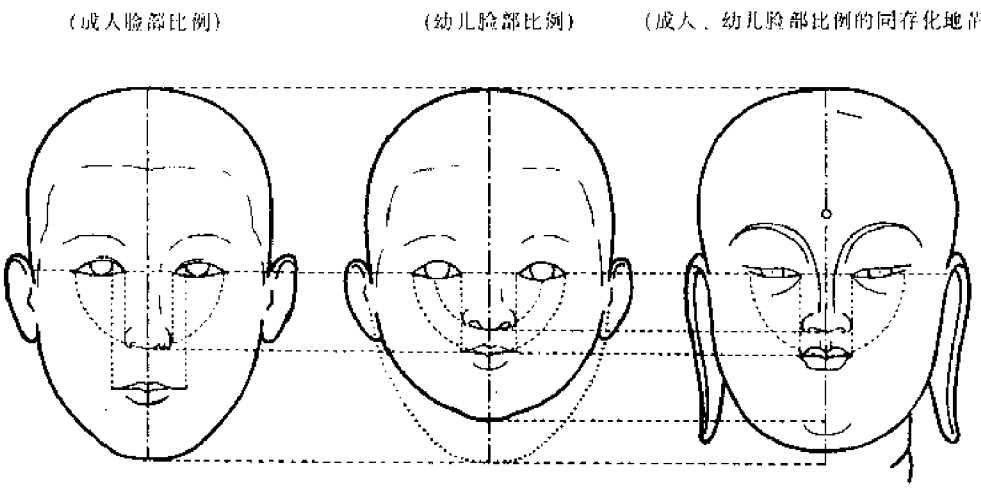


图 56　同存化比例—例成人与幼儿脸比例同存化

对服装来说，就是由形状和其他要素不同比率（比例）构成的。并且穿在身上取得了调和的结果，得到预期的效果。

由此看来，共存化比例可以说是服装设计。现从服装设计的立场来列举在服装中的共存化比例的例子。

从设计方面来推敲一下服装的话，就回到了图 5 所提出的着装方法与制作方法这两个问题。这两个方面，即是着装方法——如何很好地配合使用衣服及配件，以期达到着装效果的问题；制作方法——为了得到着装效果，如何把造型、材料、色彩、加工等很好地配合使用的问题。所以现在从这个意义来列举共存化比例的例子。例子中，因为具有多样性，所以在此仅用语言来表达。

（1）衣服种类方面的共存化比例（以下，省去共存化比例，比例与比率作相同意义）——正规服装（formal wear）与便装（casual wear）、便装（casual wear）与运动装（sports wear）、洋服与和服比率的配合。

（2）性别方面——男女两性的服装的配合。

（3）年龄方面——成人款式中，低年龄的款式部分的配合。成人女性用服装中配有少女气氛的领、袖等。

（4）体形和服装方面——以体形覆盖为目的，引入其他体形用的服装。强调某部分修长等。

（5）材料方面——把材料的质感和功能有比例地配合。

（6）色彩效果方面——把色彩、色彩空间有比率地组合。

（7）着装方面——多重层着装，以求得总体款式效果。

（8）服装形状和面积方面——服装的形状、面积的比率、紧身和宽松的组合，主体和别有风味的领、袖、口袋的配合。

（9）同一服装内的比例方面——实长比与黄金分割比的共存。

（10）纸样系统方面——两种以上方式的组合。胸度式和短寸式。

（11）纸样推档和体形方面——普通体形的推档上面组入肥胖体形、反身体形和弓身体形。

2.3 人体侧面形态和纸样

服装合体就是要使服装很好地包装身体。也就是服装“坐稳”的问题。实际上这个问题并不那么简单。如果考虑不周的话，就会产生穿着不合适或者出现皱纹等，影响外观和穿着舒适性。为防止上述问题，提出如下两点：

其一，服装的支撑部位如肩部或腰部的合体。

其二，上、下半身中，服装前后部分要平衡。特别是服装前后部分的关系，对于人体的独特形态来说有它的缘由，理解这一点比什么都重要。

2.3.1 侧面形态的有机关联性

所谓有机的关联性，就是指生物的各个部分，即脚、臀、腰、胸、腕、颈、头等

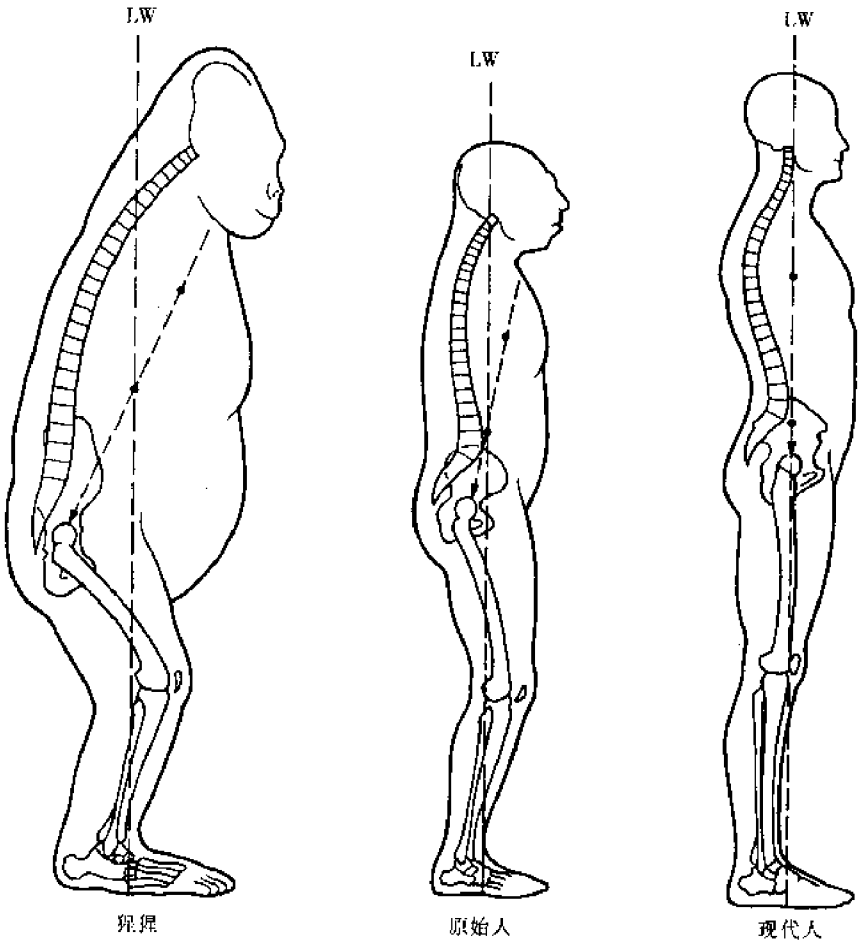


图 57 猩猩、原始人、人上、下半身骨骼有机关联形状的比较(Raubel, Morton 改变)

各部分形成紧密的一体，部分与整体之间有韵律的关联的形体。人体也一样。

人体有机的关联性，在静体位的侧面中，可以清楚地观察到。形态的由来，只要回顾一下人类直立姿势的历史，就会清楚。

图 57 比较了猩猩、原始人及现代人的侧面立位的差异。由图可以了解上、下半身骨骼方面的关联性。

猩猩的脊椎呈平稳、简单的弧线且向前倾。为防止前倾，必须使脚弯曲，以求得平衡。

原始人也有相同的倾向。但腰椎二次弯曲，比猩猩稍强，直立的姿势已作了相当的调整。但是，脚部还是有一点弯曲。

现代人脊柱的弯曲更复杂。上半身本身取得了平衡，脚部的屈折几乎消失，与上半身的关联似乎没有了。它只是抵抗来自上半身的重力支持身体而已。

从上述可知，仅从骨骼方面就已可以理解有机的关联性。

支撑这个关联性的骨骼的支柱是下面要讲的骨骼肌肉系统。

立位，即人站立，实际就是在不动的底盘上的运动。这是微妙的肌肉负担和抗重力活动[14]。

它的作用的基本构造是骨骼的前后面成对地附着骨骼肌(图 58)。

图中骨骼的肌肉群，颈部的①与②、胸腰部的①与③、臀部的④与⑤、大腿部的⑥与⑦、小腿部的⑧与⑨成对作用，保持了人体的立位姿势。

这里最重要的是成对的肌肉群和具有有机关联性的骨骼以及皮肉，组成了有机的形态。

1)上半身、下半身的有机关联性

·人体侧面曲势线和连接线 图 59，在人体侧面形态中，设定人体侧面纵向曲势线、横向连接线。

人体的形态，因为有机的抗衡和保持有韵律的关系，在侧面形态中显现了体侧曲线。如图显示了和缓的反 S 形的体侧曲势线，并且上半身曲势要比下半身明显。

此曲线既表示侧面形态有机性的强弱，同时又是前后面的分界线。表示形态有机性的另一方法是假定的连接线。

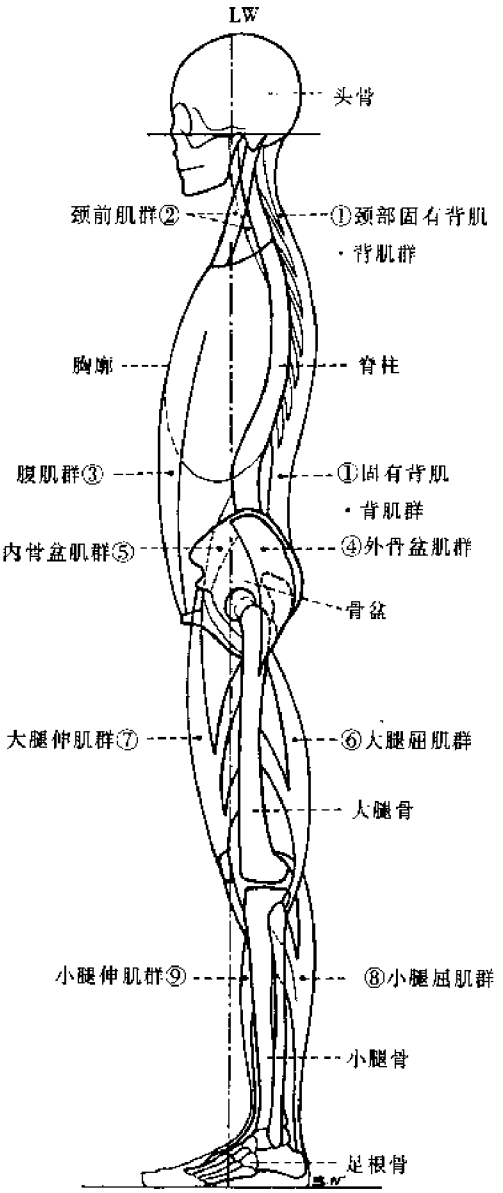


图 58 人体侧面肌肉系统及成对关系

这种连接线是把与服装设计有关的人体前后部位连接起来的线。

也即，连接颈部的 BN 和 FN 并向前延长，定为领围连接线 N，连接腹部 BW 和 FW 定为腰围连接线 W，连接臀部 SG（臀沟）和 CR（crotch 臀底）定为臀底连接线 CR。由于体型的差异，会使各个连接线的倾斜程度产生差异。它与曲势线一样表示有机性的强弱。

延长接结线 N 和 W（图中省略），得到上半身的交点，同样将 W 和 CR 延长，得到下半身交点。这两个交点与体表的远近，分别表示上半身和下半身的有机性弱强程度，同时此上、下半身两个交点之间的位置，又表示全身有机性的强弱。

此外，连接线 W 是人体上下方向的区分线。

2）全身有机的关联性 由于人体侧面曲势线和各连接线，把侧面形态分割成四个部分。如图 59 分成胸腹部 FB、背部 BB、下腹部 FH、臀部 BH，体形各部分的有机关联的情况也就清楚了。

先来说明一下弓身形态（passive posture）。

弓身形态的主要特征是上半身胸部变窄、背部扩大。这种关系就成FB: BB 的关系。下半身臀部扁平下垂、下腹部朝前凸出，这种关系就成FH: BH 的关系。

从整体看，上半身和下半身的关系是胸部一变窄，臀部扁平下垂；背部一突出，下腹部朝前突的倾斜关系，也就是 FB: BH、BB: FH 的关系。

这不仅仅是屈身形态，其他的形态的关联方式也是相同的。

这样就可把握人体侧面的有机形态。这种把握方法，对制作合体的服装来说是非常重要的。也就是在纸样制作、试穿、补正之时，必须进行这方面的检验。

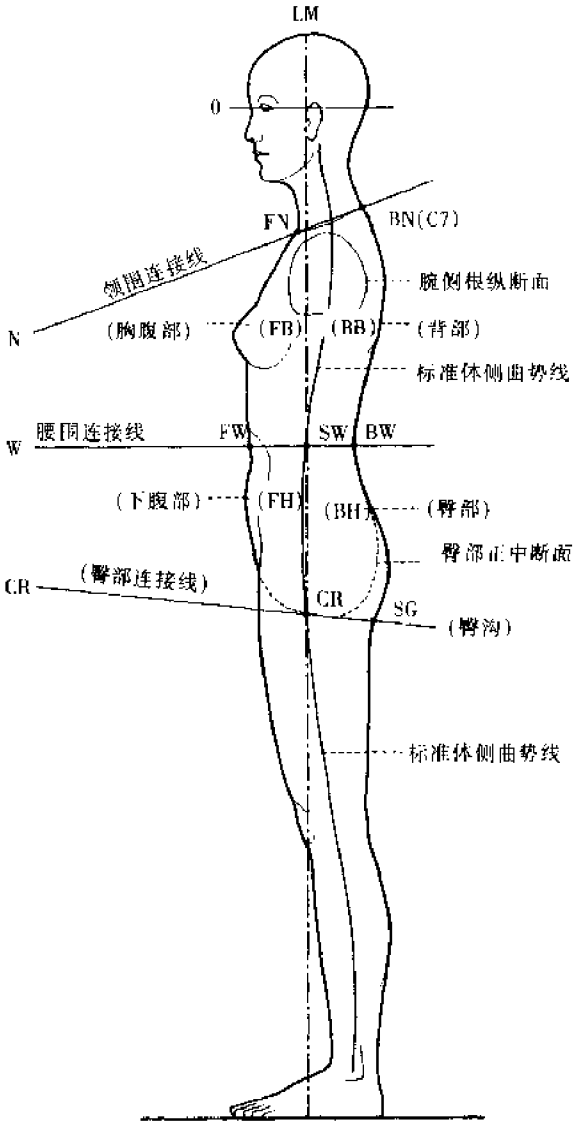


图 59 人体侧面有机的关联性标准体形
（弓身体形和反身体形的中间体）

2.3.2 弓身体形与纸样的调整

图 60－1 的弓身体形的人体侧面曲势线，就是上半身在背部增加曲率，下半身在腹部增加曲率。

这样曲势形态带有动势感、流动感、柔软感，所以从美术角度来看，可能比挺直的

更具有美的价值。在效果图和女模特中，喜欢这种类型和姿势可能也是缘于此吧。

服装设计的对象人体，不仅仅是指姿势，而是指体形。紧身合体的服装，应采用自然地顺着弓身体形曲势的纸样。

1）弓身体形与标准体形的差异 先来研究一下弓身体形与标准体形（neutral posture）〔弓身体形（passive posture）与反身体形（active posture）的中间形态〕的不同之处（图 60－1）。

与标准体形相比，连接线 N 方向变成 N′方向，连接线 W 方向变成 W′方向，斜率增大，N′与 W′接近。结果，弓身体形胸腹部 FN～FW 的长度变短成 FN′～FW′，胸部弯曲量也减少，呈扁平化。

背面相反，背部 BN～BW 的长度（背长）变成 BN′～BW′，成为长度变长、曲率增加、背宽增加。臀部，由于后面臀沟下垂，臀沟和 CR(臀底）的连接线 CR，稍有向上的倾向。

弓身体形的整体特征是颈部前倾，手臂根靠前，臀部下沉、腹部前突。

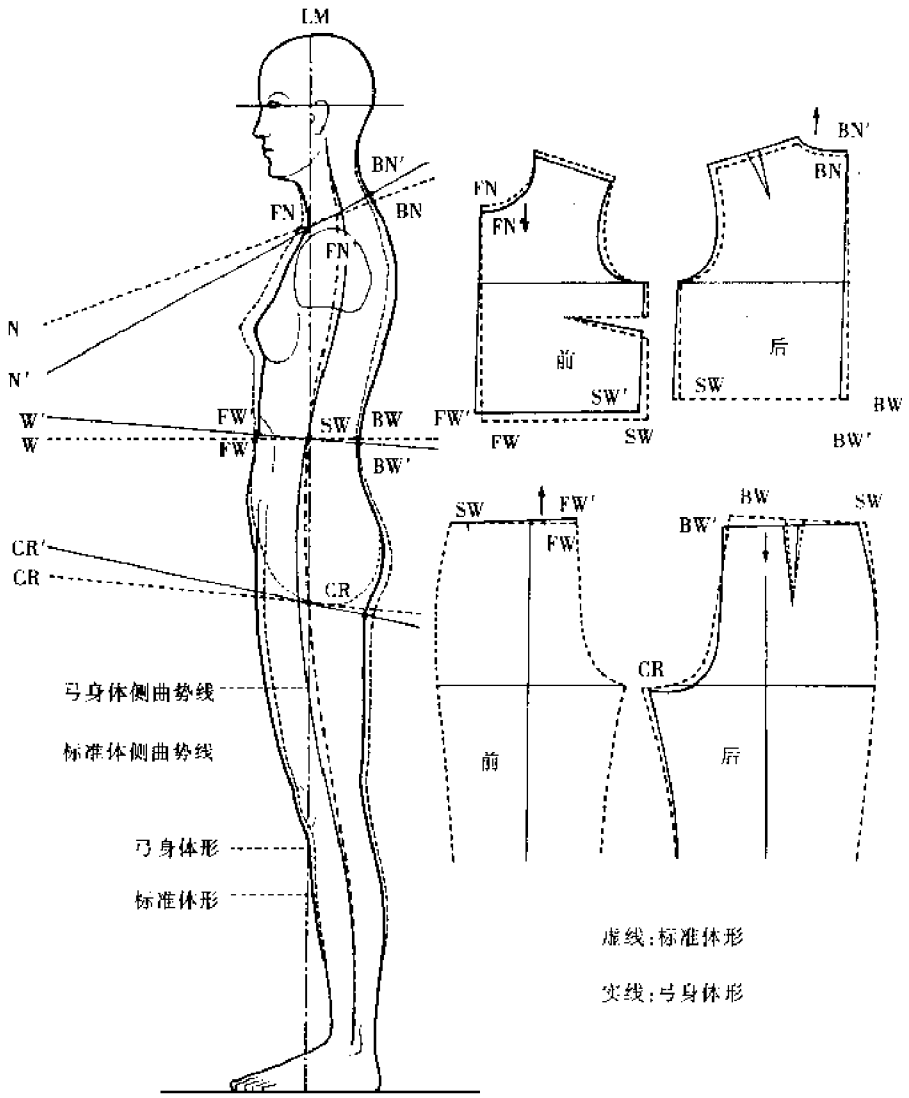


图 60－1 弓体形和纸样

这些变化在纸样中必须反映出来。

2）纸样的调整 纸样前后片的调整与体形的变化有着密切的关系。

纸样如图 60－1 的右侧所示，虚线是标准体形，实线表示弓身体形。

具体纸样如下：

（1）前中心长和后中心长，与人体领围线前倾相对应，纸样前中心 FN～FW 变短，后中心 BN～BW 变长。

（2）因手臂根位置移向胸侧，纸样的袖窿也前移，胸宽内挖，背宽变宽。

（3）胸部因扁平，腋下省道改小，背部因圆势增加，设置肩省。

（4）下摆（FW～SW～BW）向前中心方向移动，这样更易贴合弓身体形。

（5）因臀部扁平而下垂，下半身纸样后片腰部下移，后片横裆下挖，臀宽变窄。后片整体呈所谓立起来的形状。

（6）因臀部的屈量有减少的倾向，所以腰部后省改小。

2.3.3 反身体形和纸样的调整

反身体形弓身体形完全相反。如图 60－2 所示，反身体形的上、下半身体侧曲势线

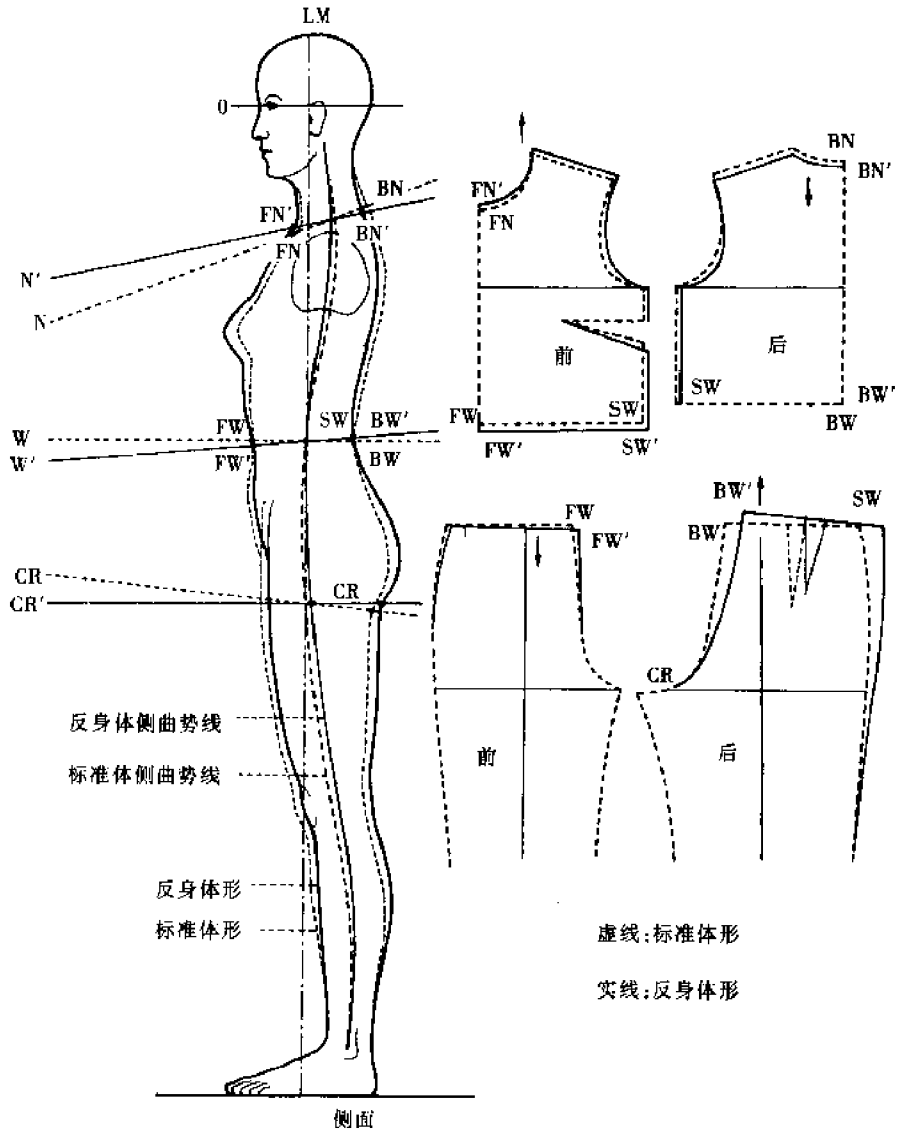


图 60－2 反身体形和纸样

曲率都变小，与弓身体形的曲势线相比较有明显的差别。

连接线也与弓身体形完全相反。由曲势线分割成的四个部分也同样相反。

胸腹部 FB（图 59）一突出，背部 BB 变平坦，下腹部 FH 一突出的话，臀部 BH 就突出。

就整体的有机关联而言，胸部向前一突出，臀部就朝后方突出；背部一扁平，下腹部就吸进。一看就是健康而又挺拔的直立形态。

与纸样的关系如图 60－2 的右图所示，呈现了与弓身体形（1）～（6）项完全相反的倾向。这里说明从略，在后面第三章“功能系列人体与服装结构”中再作叙述。

2.4 人体正面的有机形态和服装结构

人体侧面有机的关联性在人体直立状态时就能看到了。而正面（或背面）的场合，只有在伴有极轻度动作的动体位，即偏立姿势时才能看到。

然而，由于这一形态服装支持部位的变化，总感到有些问题。因此，很有必要研究一下正面的有机形态。

2.4.1 动的原形和侧屈形态

体干的运动可分成左、右侧屈，前屈，后伸和左、右的内、外旋。其中侧屈运动是与正面有机形态有关系的。侧屈形态仅仅是单纯地将上身朝左右弯曲，所以并没有像偏立（图 62－1）那样影响全身。但是，两者之间有着质的共性。

1）四脚蛇的动作原形 从系统发生学（phylogeny）、比较解剖学（comparative anatomy）的角度来看一下侧屈运动。

所谓系统发生学，就是在特定的生物群中从过去到现在的进化过程中，来揭示生物相互间的类缘关系。比较解剖学是形态学的一个分支，通过比较各动物的器官、生理、形态，来研究它们的分化、变异和进化的科学。

例如四脚蛇（两栖类，1 亿 4 千万年前的化石）。图 61－1 是四脚蛇弯曲身子伸展姿势的分析。

它身体的侧伸与人的侧屈相似，侧伸的同时，相当于人的肩部的前脚根靠向头侧。这样的“动体原理”，遗留在同类脊椎动物的人的侧屈形态里，这是非常有意思的。

两者之间，虽然在构造方面和爬行姿势与直立姿势方面有悬殊的差异。但在人的侧屈形态中，存在着从它们那里继承下来、意义深远的形态。

侧屈形态，就是人体的“动作原形”[15]的一种，就是在这里想要说的人体正面的有机形态的基础。

2）突出的肩部是服装造型的接触点 图 61－2 是上面所讲的侧屈形态。正中线移位而以缓和的屈势，向左侧伸展。结果，伸侧的肩 AC^1 移至 AC^2，形成顶起的状态。很清楚，这个顶起的肩部成为与服装的接触点。

假如在这顶起的肩上挂一块布，布以此为支撑点，前后及侧面形成不规则的放射状的皱纹而下垂。这就产生了这个皱纹如何处理的问题。

把支撑产生皱纹加以整理形成下垂而美丽的形状，或者减少集中负荷，使其分散把布

进行合理裁剪、组合使之合体，这就是制作服装的基点。或者说从侧屈形态的肩部，开始了服装的造型，这样说可能也并不过分吧。

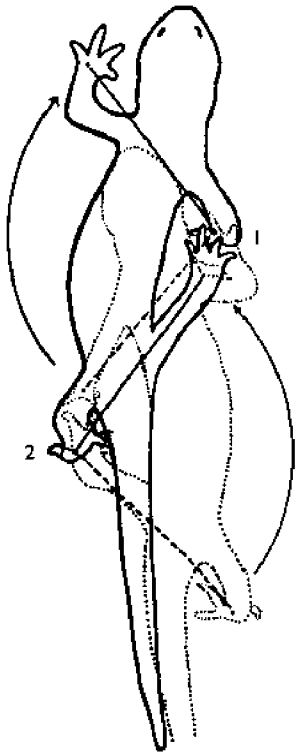


图 61－1　从四脚蛇的弯曲看人的侧屈形态

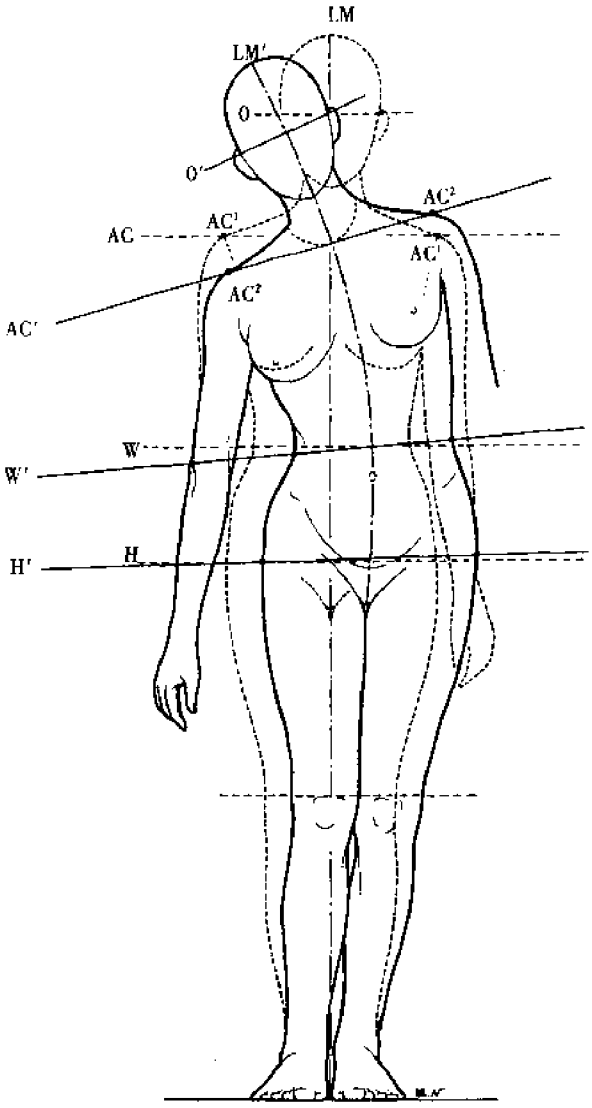


图 61－2　人体侧屈形态点线是直立位、实线是右侧屈

2.4.2 人体正面各部分的有机关联性

1)偏立时的复杂关联 图 62－1 是用虚线所表示的人体直立的标准形态。实线表示偏立的姿势。

这种偏立是体重移至左脚形成几乎仅用左脚支撑的状态，右脚挪出成辅助的空闲状态。这种状态下，如下的部位发生变化。

下半身骨盆倾斜 首先，体重移至左脚上，骨盆以左股关节为轴，H 朝右下方倾斜至 H′。结果左臀部呈朝外侧突出的状态。

同时，W 也受牵动而朝 W′倾斜。膝盖（patella）的 P 点也移至 P′而倾斜。

胸腰部弯曲 相应于下半身的偏移，胸腰部朝立脚侧弯曲，以取得平衡。

肩部反向倾斜 因肩部搭在立脚侧，与下半身相反，左肩肩端 AC^1 下降至 AC^2，结果右肩 AC^2 呈上突的状态。

头部与肩部反向倾斜 相当于肩部的倾斜，头颈部朝 O′（眼窝 orbita）倾斜，而取得自然的平衡。

这样，可以理解在左立脚上，臀部、胸腰部、肩部、头颈部各个部分交替倾斜、呈紧密关联着的样子。

正中线呈曲势 LM（正中线 Linea Medianus）和 LM′相比较，从曲势上可以更加明白有机的关联性。这时的 LM 正中线与人体侧面曲势线一样呈缓和的反 S 字状。

正中线所呈现的一定的韵律曲势，足以说明人体的有机关联性的强烈程度。

2）具有美感的偏立姿势 这种偏立有机关联性强的形态，因为自然地伴随着动势感、柔软感等等，所以与直立人体硬直的无机形态相比较，具有更高的美的价值。

从这个意义上，典型的男性像的例子有，米开朗基罗大卫像。此外在古希腊的雕塑、日本著名的佛像中也时有见到。

这样的有机形态，在构造上、生理上及在日常生活中是经常见到的。因此，在服装的造型方面或者着装方面当然就成了值得研究的问题。

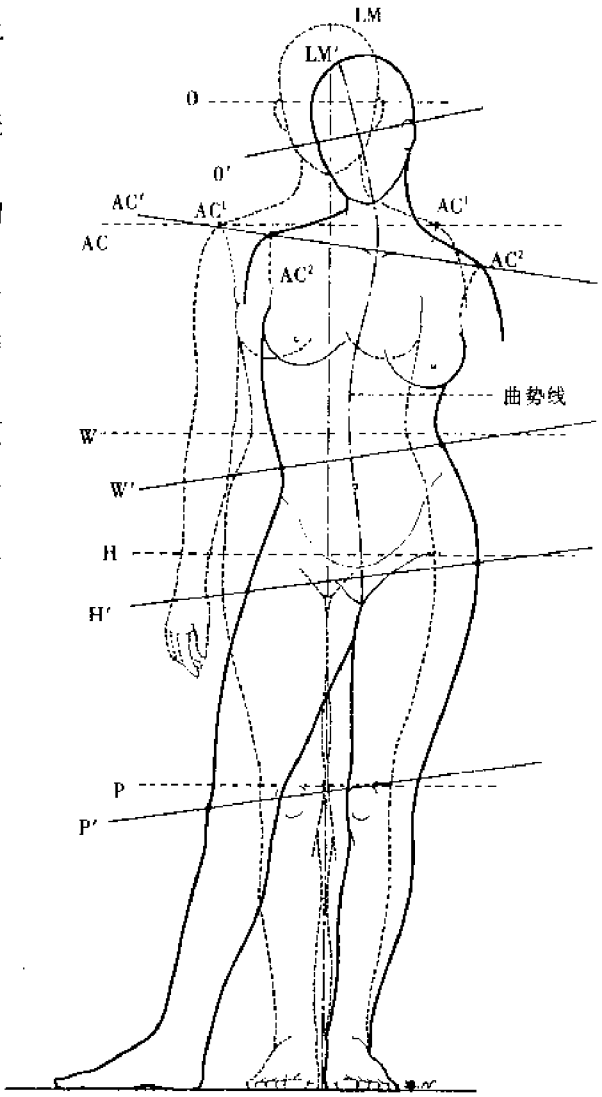


图 62－1 人体偏立姿势各部分的有机关联点线是直立位，实线是偏立姿势

2.4.3 人体有机的形态和服装的放松量、皱纹原型

1)产生皱纹的原因 如图 62－2 偏立的有机形态，是衣服起皱的直接原因。

另外，服装的皱纹理论不仅在服装方面，而且在美术领域中也是个重要的问题。在服装设计中皱纹与造型效果的关系，这是不言而喻的事情，就是在时装画上，皱纹也是表现穿着状态现实感的必要手段。即使是一条皱纹，有时也有很大的作用。

在美术方面，列奥那多·达·芬奇已经在他的绘画论[6]中，对布皱纹的发生原因和表现作了阐述。书中提出了不要轻视皱纹的告诫。在服装方面，似乎更应该值得注意。皱纹的发生原因是复杂的。皱纹可分为：

自然美的皱纹 材料的性质、人体和服装间的间隙、动体四次元的变化等原因而产生的皱纹，这些可说是自然发生的，有美感的。

不希望的皱纹 由于体形、穿着、风压等外界的原因，及在服装结构方面不适合等所引起的皱纹。它给予人们不美的印象。

款式上的皱纹 由于款式关系形成立体感的皱纹。

以及，上述因素相互交错的情况等。因此要找出解决的方法是相当困难的。把这些皱纹总括起来，剔除不美的皱纹，有意识地形成立体的效果，这是服装设计的任务。探求皱纹的出发点，无非是从美的方面和物理学方面两种。

美的方面 把强调人体曲势、动势的皱纹和款式上的皱纹汇总起来，追求服装美的表现。

物理学方面 研究材料和产生各种皱纹原因的相互关系，寻求皱纹的出现形式。

在这里，回顾一下前面所讲的 1.2“服装的装饰性、功能性与人体的关系”的见解[7]，前者属于装饰性强的服装，后者属于功能性强的服装。而且在本章中，把这两方面系统化，并改换成形态系列（装饰系列）和功能系列。基础还是在形态系列，但也包含功能系列，来探究一下美的(形态系列）皱纹的产生。

2）人体的形态和服装皱纹的原型 皱纹的发生必须要有形成皱纹的支撑点或支持区。但并不是说突出部分就是支撑点，研究有机人体和服装的关系，才是研究服装结构的关键。

服装的合体性（fitness）是衣服穿着舒适性的基础条件。合体性和人体的支持区有着密切的关系。这些部位，在上半身是肩围，下半身是臀围。

但是，这两个部位的形状，因方位而异，它的界线是微妙的，明确支持区的范围也是困难的。

● *偏立形态、之字形皱纹* 见图 62－2，它的有机形态是支持区左臀外侧（SH_1）向左突出，同时由此而引起的肩端点（AC）下降，而另一侧肩（AC_1）向上突出。这样更突出了支持区，成了产生皱纹的原由。

可以推测，图中斜向的粗虚线 $AC_1 \sim SH_1$ 和从臀部斜下的 $SH_1 \sim P_1$ 方向会产生皱吊、皱纹。这种形态下发生的皱纹，大致可归纳成如下 3 种：

（1）图 62－2，与发生线同向发生的皱纹，即与动势直接有关的主流皱纹。动势和曲势效果较大。

（2）细虚线所示的 AC_2、CH_2 以支持区、发生线为起点，沿重力方向下来的皱纹，这可认为是依附于主流皱纹的二次皱纹（静态位为一次）产生了与人体曲势、动势有关的辅助效果。

（3）由于左肩下沉，与左臀外侧之间的腰部周围发生的是横向皱纹。这皱纹多数是由前

面所讲的各种原因变形所产生的。如浮起皱纹、游动皱纹、多余皱纹等，对其他的影响不太大。效果上是辅助性的。

如上述与支持区一联系，皱纹的发生线就清楚了。这个皱纹发生线的源头，是人体的动体原形之一——正面的有机形态，所以由此产生的皱纹叫作第一皱纹原型。而这种皱纹，从它的形状来看，就称作“之”字形的皱纹原型。对绘画、服装来说，皱纹是必须予以仔细观测理解的课题。

图 62－2 左图是移至服装结构上的皱纹原型。虚线的方向和通过的位置、在结构上是必须考虑的地方。也就是肩倾斜、大身放松量、腰部的紧身程度、臀部的放松量、下摆的大小等等都与纸样有关。

还有，上肢前上举（抓电车吊手方向）那样的运动，沿着虚线方向将会产生衣服的牵引，与上举肩相反侧的臀部（SH）必须要安排空隙量，以辅助这一运动。

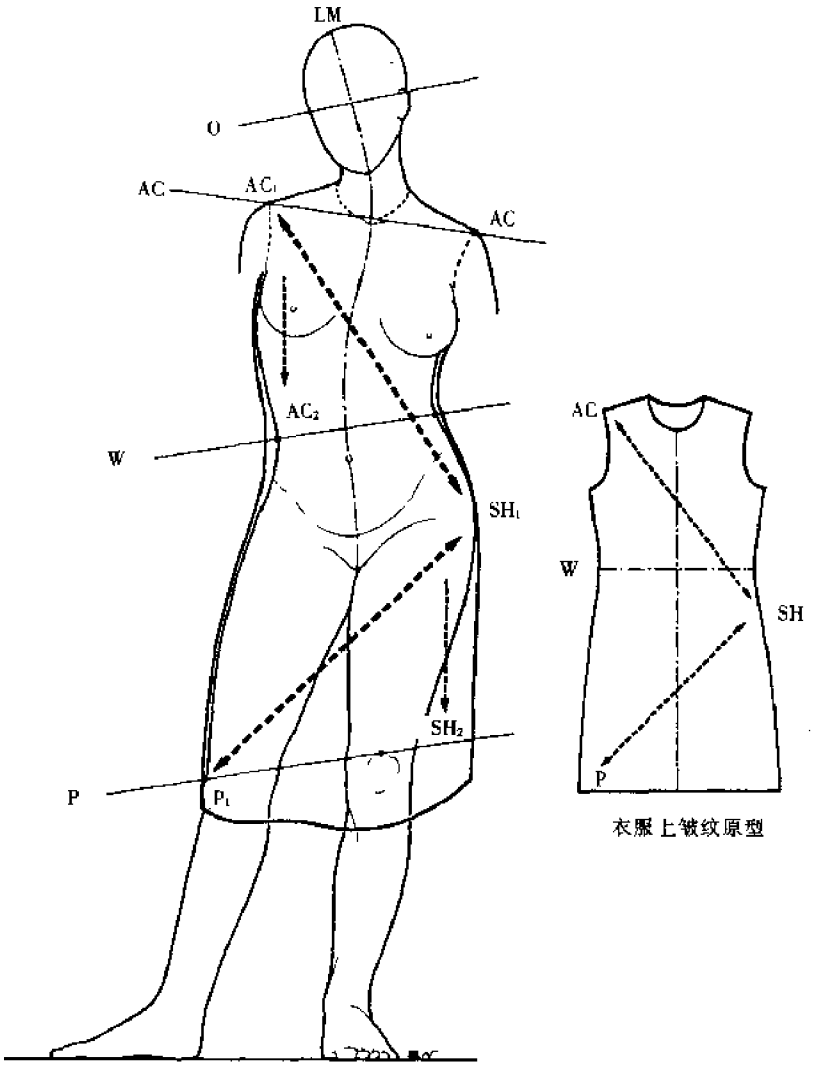


图 62－2 人体偏立姿势的形态和衣服构造(皱纹原型)

2.5 人体的动势形态和服装构造

在这里，人体动态不仅仅是指动作的运动体，而且也是指伴有美的因素在内的动的形态，因此叫作动势比较恰当。

关于动势（movement），在美术解剖学上解说成：由于人体的姿势、表情、运动等骨骼和肌肉位置的变化和变形，以及由这些变化产生的动的感觉[18]。

前面所讲的人体正面的有机形态与静体立位相比较，已经伴有某种程度的动的因素，因此可以说是动势的一种。这里所提出的前屈、后伸、回旋的各种形态也是动势。

2.5.1 人体动作的原形、前屈和后伸形态

图 63、图 64 所表示的形态，脊柱在前后弯曲的同时，还伴随有膝关节、肩关节、肘关节的弯曲伸展。

但是，体干的腹侧与背侧，在构造上有很大的差异，能前屈，但不能后屈，因此叫作后伸。这种差异要从形态学来解释。

腹侧（前面）的前颈部和腹部，因为没有胸廓那样的骨骼防卫，所以容易前屈。在背侧（后面），背脊柱纵向走势，形成后屈的轴心，所以除了背部肌肉外，大部分肌肉都伸展，都形成后仰后伸的状态（图 63 右部）。在脊柱中，颈椎部分和腰椎部分就容易弯曲。

前屈形态（图 63 左部），因为在腹部含有和生命攸关的内脏，所以保护内脏的本能更易做出前屈的形态。还有腹痛的时候下蹲、面临危险时候的防御姿势、精神消极时的姿势、跳跃时身体弯曲的姿势等等都是些类似的动作。

前屈与后伸具是相对的关系，都表示了动作的原形。

2.5.2 前屈、后伸的形态和服装的皱纹原型

• 前屈、后伸的皱纹原型为双曲线型

图 65 是前屈形态动作的原形，可以想象在体表上从 SH 到 AC′的皱纹发生线（弧状粗虚线）。

在此发生线上及其周围会发生表示动势皱纹和 AC^{1}′方向动势辅助的小皱纹。

这些皱纹可以说是强调动势或有助势效果的皱纹。

后伸形态时，出现与前屈形态相反的皱纹现象。

可以想象有一条从 SH 到 AC^{2}，通过前腋部的弧状皱纹发生线。在背侧产生以此发生线为起点的 AC^{2}′那样的皱纹。在美的效果上，具有与前屈形态相同的动势效果。

以上两种形态的皱纹发生线，为近似于双曲线的形状，因此，定为双曲线类型的皱纹原型，这个也称为伴有动势的第二皱纹原型。

图 65 的右图，把这个皱纹原型移到了衣服的结构上。皱纹原型是一个基准，特别是支撑点 SH 和 AC，形成了互相牵引的关系。

在结构上，在它周围必须设置放松量之类的缓和对策。

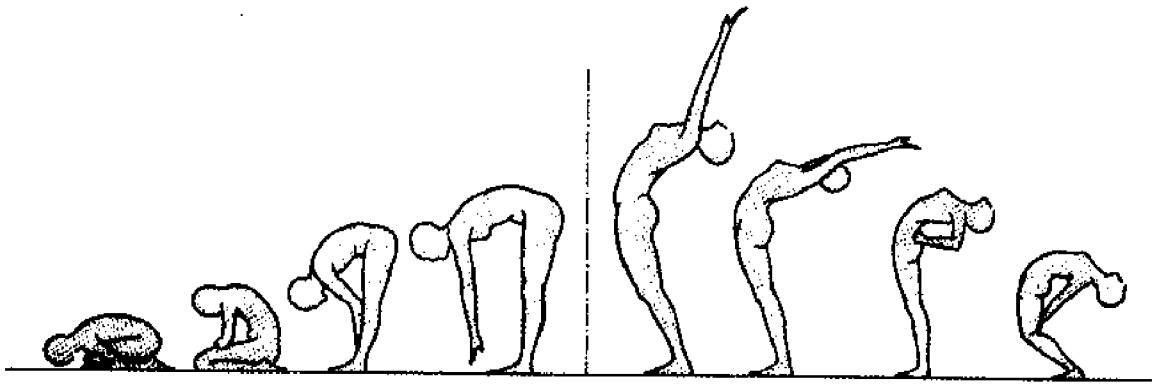


图 63　人体前屈、后伸形态

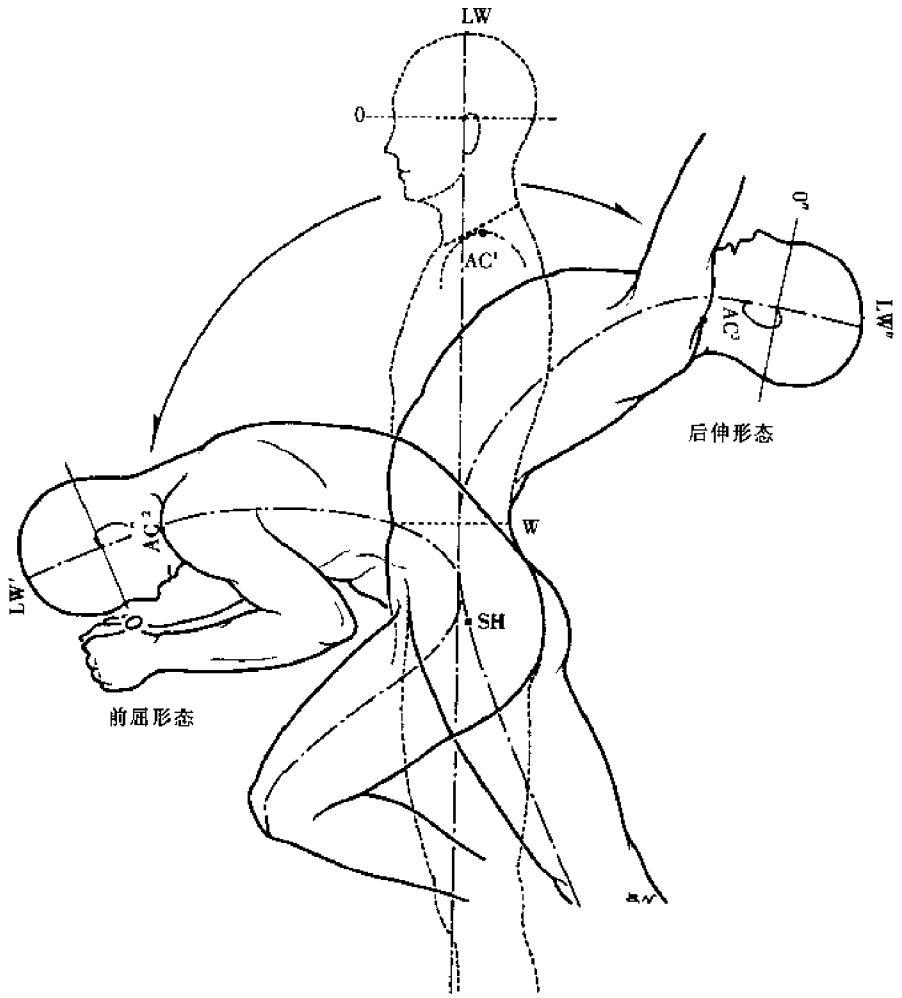


图 64　人体的前屈、后伸形态

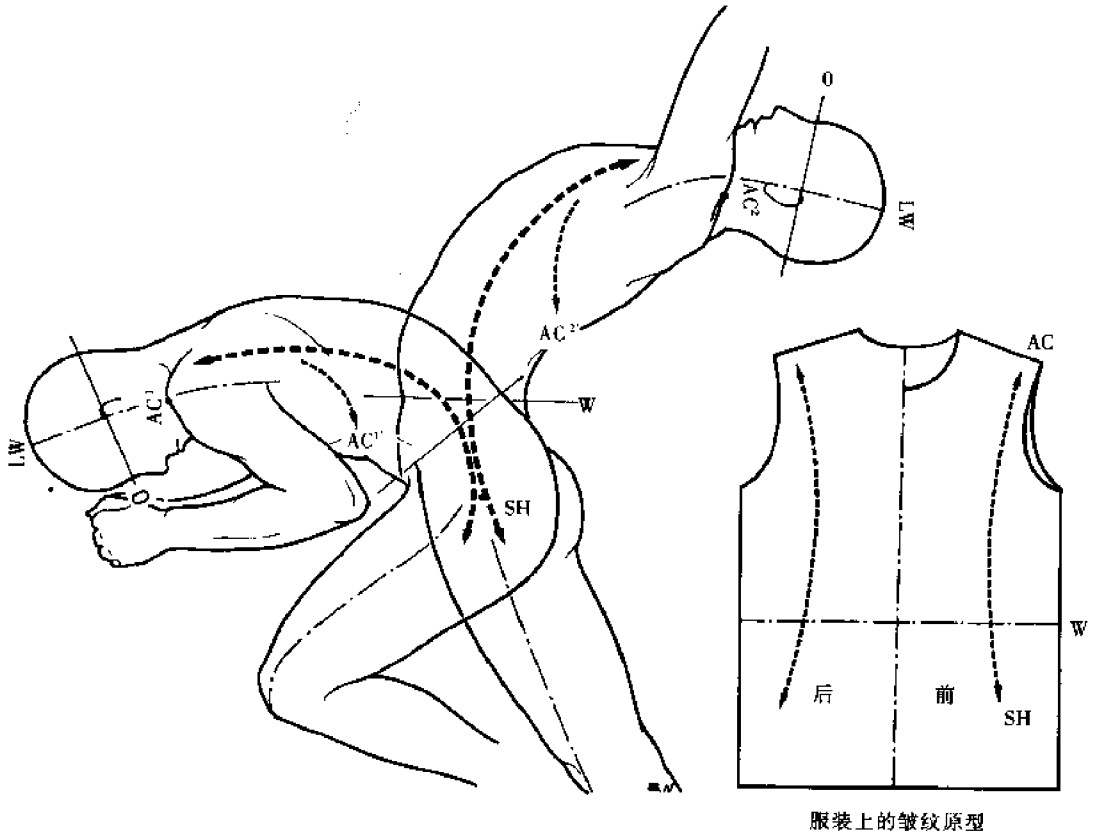


图 65　人体前屈、后伸形态和服装的皱纹原型

2.5.3　人体动作的原形、回旋形态

回旋形态分内旋和外旋，如图 66 所示。它同时又复合地包含前面所讲的侧屈、前屈和后伸形态的螺旋线动势形态。

这种内旋、外旋的动作，在人步行（交差性）中微妙地包含着，即手臂的摆动和脚的挪动是左右交替的。

上肢区和下肢区之间产生了以体轴为中心的扭转，换言之，手足由于躯干的扭转运动，得到了推进人体的动力。

同时，侧屈、前屈、后伸，把限制着的运动域或视线扩大了，其中典型的姿势之一是朝后回转的动作。

人体的回旋，可认为是人基本的动作，也可作为动作的原形。

2.5.4　回旋形态和服装的皱纹原型

● 回旋与螺旋式类型的皱纹　图 67 是从后面见到的右肩内旋的形态。可以推测，在体表上从支持区肩部 AC^1 到臀部 SH^1，有螺旋线状的皱纹发生。布(服装)沿着发生线方向牵引而产生这个动势皱纹。而且也易产生沿发生线从肩部到 AC^2，从腰部向上到 SH^2 那样的辅助小皱纹。这一方向皱纹，在步行时人体的背部最容易出现。

如果把皱纹发生线和辅助皱纹线作为一个整体来看，更加强调了这种螺旋线状的动

势感。

同时，从正面来看，外旋的结果，左肩朝后牵引，与左肩相反侧的臀外侧部 SH 之间，也可以推测有一条螺旋线(细虚线)的皱纹发生线。

把这内旋、外旋形态引起的发生线，螺旋线类型的皱纹原型，续前所述，就称为辅助动势的第三皱纹原型。

右图是把第三皱纹原型移至服装上。它不仅具有美术方面的皱纹效果，同时也关系到运动功能，引起皱纹、压迫的线路。在服装结构上，解决此类问题与前述的场合一样。

以上，列举了人体动作的原型，引出了与美术有关的三种类型的皱纹原型。这些类型是从支撑服装的重要支持区角度出发，把出现的皱纹经过归纳，代表性的皱纹原型。但是，与服装的样式、材质、放松量等方面原因引起的皱纹，未必一致。而作为效果图上一条皱纹的意义和效果以及作为有意刻划皱纹的基础来说，是有用的。

这些也是追求服装的美观及功能性的基础。

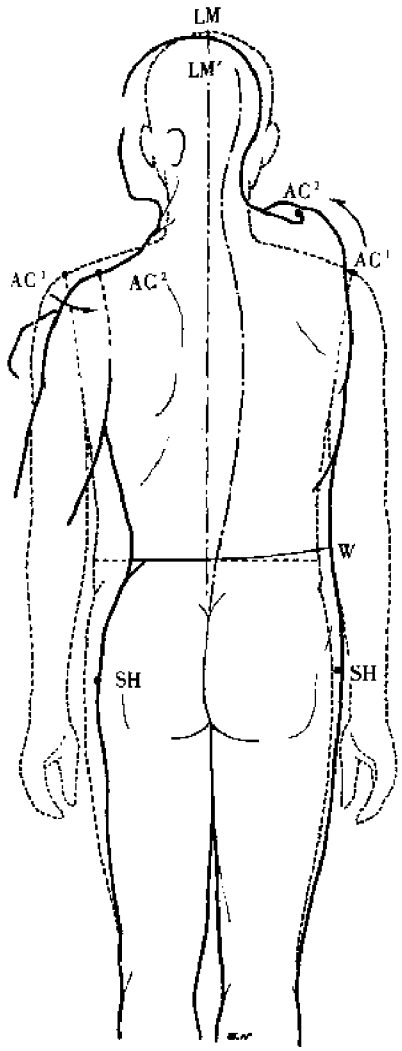


图 66 人体的回旋形态(右侧为内旋、左侧为外旋)

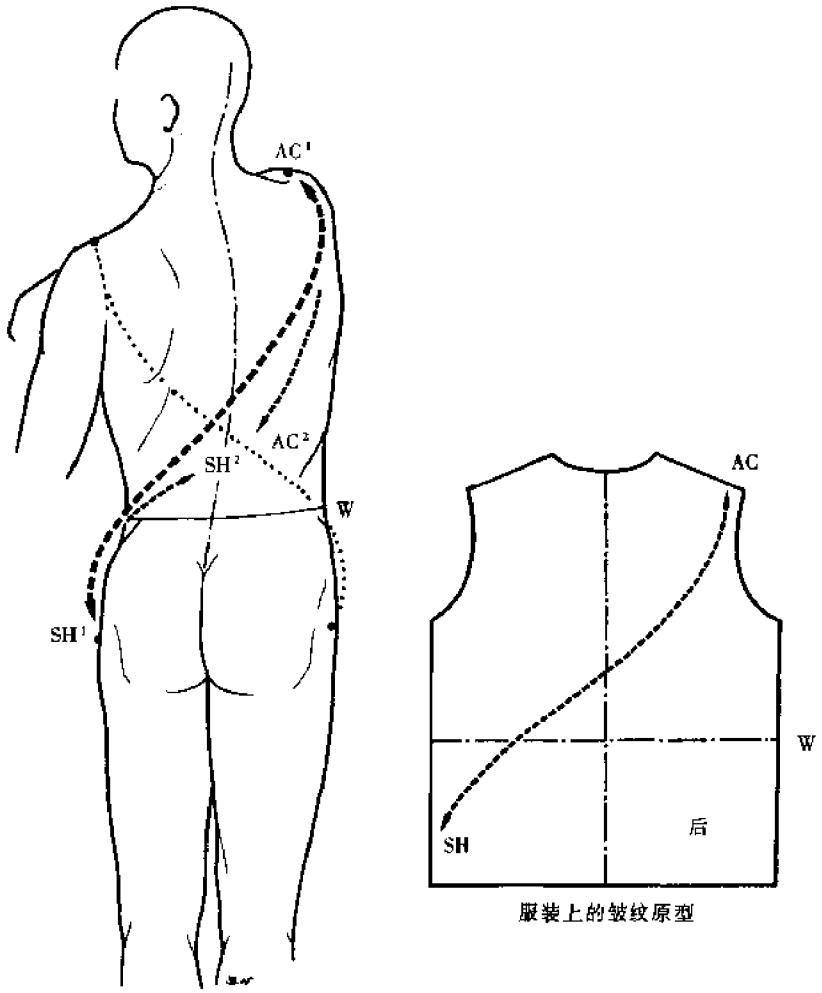


图 67　人体回旋形态和服装的皱纹原型

第三章

人体功能系列和服装结构

3.1 基础人体
3.2 颈部和领围线、领子
3.3 人体的肩部与服装的肩部
3.4 人体的胸、背和服装的胸宽、背宽及其周围
3.5 上肢带、上肢和袖子
3.6 下肢带、下肢和下半身

参见图6。本节在研究形态系列与服装结构的基础上，再来讨论人体功能系列和服装结构的关系。

本节的目的是在功能系列中，探明人体各部分的构造、动作及美观与衣服结构的关系。

运用解剖学来分析人体，以寻求与服装设计的衔接点。

如图6所示，把人体分成1～7个部分。如果再细分，与衣服设计的衔接点会更多。分成7个部分只是为了把握形状。

将在图6中划分的7个部分，再分解成图68（上栏为静体位、下栏为动体位）左侧的解剖学的结构要素：骨～皮肤七个部分。这样才能筛选出与服装有关的衔接点（右栏○记号）。

图68右栏各项目，将在后面人体各部分中，逐个予以说明。

解剖学的构成要素	与服装设计有关的形成面（静体态）
骨	○骨骼　○关节　○骨骼形态对衣服直接有影响的部位
筋	○对服装形态直接有影响的肌肉及其形态 ○服装支持部位的肌肉形态
神经（末梢）	○走行和分布　○皮节构成
脉　管	○走行和分布
脂　肪	○分布及厚度　○沉积部位　○充填部位
皮下组织	○厚度差异　○皮肤下层的支持带
皮　肤	○厚度差异　○皱纹　○皮节构造

解剖学的构成要素	与服装设计有关的功能面（动体态）
骨	○关节运动引起的长度和高度变化　○运动方向及运动域 ○对抗、补偿动作引起的变化　○（包括呼吸运动）
筋	○膨隆及变形部位 ○对抗、补偿动作引起的变化　○（包括呼吸运动）
神经（末梢）	○衣服支持部位的知觉（特别是压觉） ○牵引、收缩引起的麻木和痛感
脉　管	○由压迫、收缩、牵引引起的血流障碍即瘀血
脂　肪	○柔软性　○变位和变形
皮下组织	○柔软性　○变位和变形
皮　肤	○伸展和程度　○发部位和程度　（○）皮肤呼吸 ○衣服摩擦部位

这些分析要素根据服装省量、纸样构造、材料性能的选择来确定。

图68　身体因子解剖学分析与服装设计的衔接点（○）

说明人体各部分的时候共同的基础是人体。这个基础人体，有必要预先予以叙述。

3.1 基础人体

3.1.1 静体位的基础人体

1）骨骼体 骨骼是形成人体年龄差、性别差及体格、姿势的支柱。仅仅是骨骼就能大致推测出合体服装的主要因素。

图 69～图 71 表示了服装设计用的骨骼的 3 个方向（前面、侧面、后面）。

本图的特点以关节为中心，汇总了解剖学的名称。因为服装设计不仅要适合于静体，同时也必须适合于动体，因此必须特别注意关节的构造。

脊柱对人体的姿势和美观有很大的关系，所以为了帮助理解，专门用线表示了脊柱的范围、部分的曲率以及整体的曲势（图 70）。

对服装设计来说测量是重要的，可以说是理论化的开端。多数测量点都把骨骼部位作为标记。图 69～图 71 中，右侧为解剖学名，左侧为测量点。

2）肌肉 骨骼肌是与人体外形密切相关的，它附着于骨骼与骨骼之间，是使关节运动的器件。

图 72 是大致表示侧面体干和下肢纵向走向的肌肉和附着的模型图，是与人体运动有关且形成人体外形的主要肌肉图，表示腹侧肌群和背侧肌群在各个部分（颈部、胸腰部、骨盆部、大腿部、小腿部）中成对对抗和平衡的情况。前屈和后伸运动是由背、腹肌群对抗、平衡的结果。服装穿着时的牵引、压迫几乎都是由于前屈、后伸运动和上肢、下肢运动所引起的。在服装设计寻求对策时，从四肢的屈侧和伸侧的角度来寻找是有助于解决问题的。

图 73 就是从头侧看到的，上肢和下肢肌肉的成对走向、附着的模型图。

这样功能性的领会来源于发生学的观点。它是从体干生长出四肢的（见图 78）。由此就可理解四肢存在的意义。

这模型图表示了人直立进化的过程。上肢、下肢都是分开于身体两侧的。四肢以上腕骨、前腕骨及股骨、小腿骨为支柱，由来自体干部背侧的肌肉和腹侧部肌肉所组成的。

图 74～图 76 为服装设计用的 3 个方位（前面、侧面、后面）肌肉图。像这样把肌肉的来龙去脉结合来看，才能够运用服装功能设计时的肌肉体。

本图的特点是在肌肉体上画有服装结构线，以服装造形有关的肌肉为中心，汇总着肌肉的名称。在肌肉名的另一侧标有与肌肉体有关的名称。

3）皮下脂肪体 皮下脂肪组织分为储藏脂肪和构造脂肪。储藏脂肪遍布全身，组成皮下脂肪层，形成人的外形和性别差。而构造脂肪也与关节的填充脂肪有关。

皮下脂肪层与人体的外形有着密切的关系，它形成了体表的圆顺和柔软，使之产生皮肤的滑移。它是服装结构方面必须考虑的地方。

图 77 表示皮下脂肪体，它皮下脂肪的沉积状态可分为局部沉积（脂肪中心带、脂肪减少部位）和填充脂肪[19]。这样易于推测体形变化方向和服装结构之间的关系。

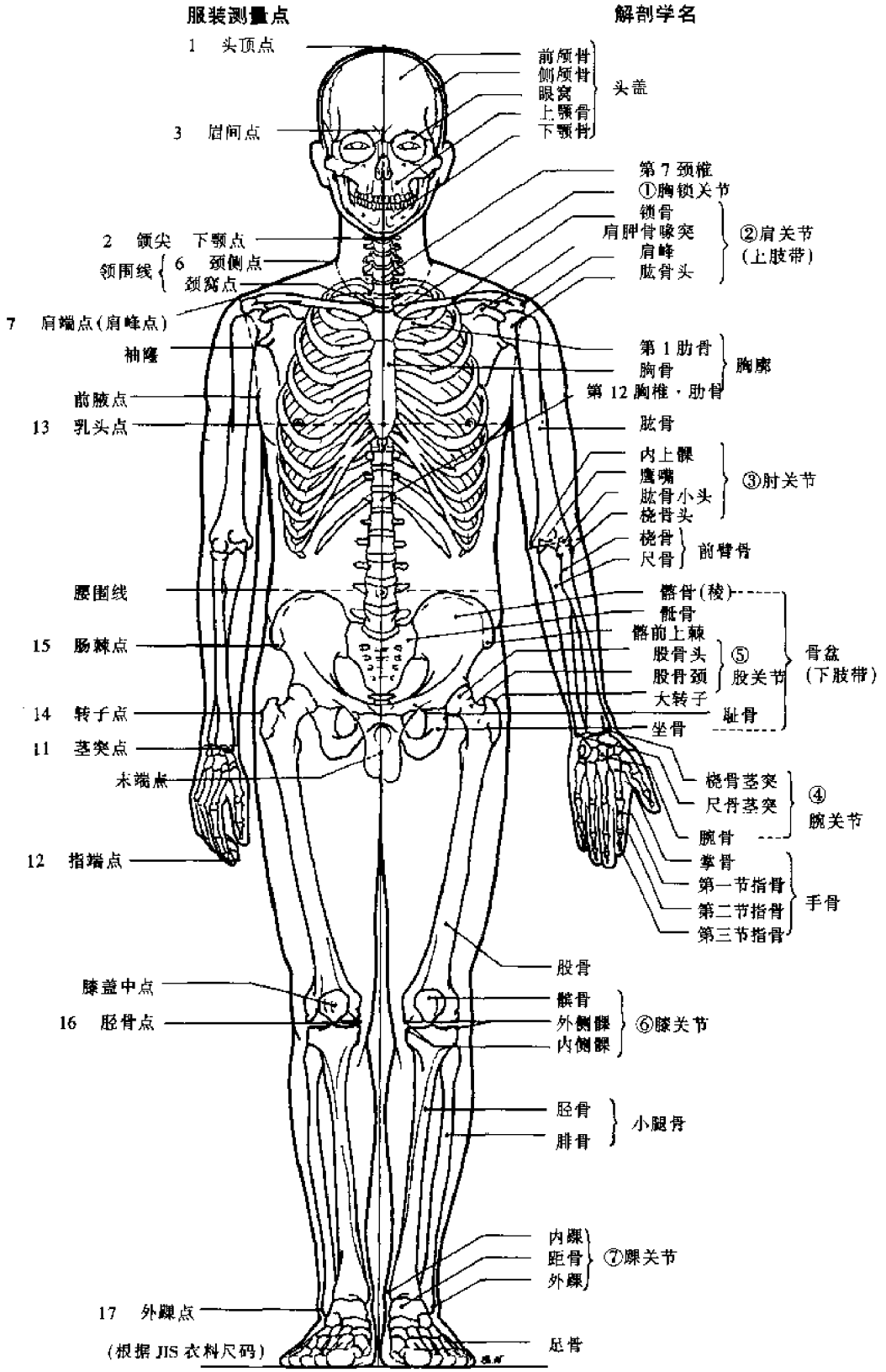


图 69 服装设计用的骨骼体(成人男性正面)

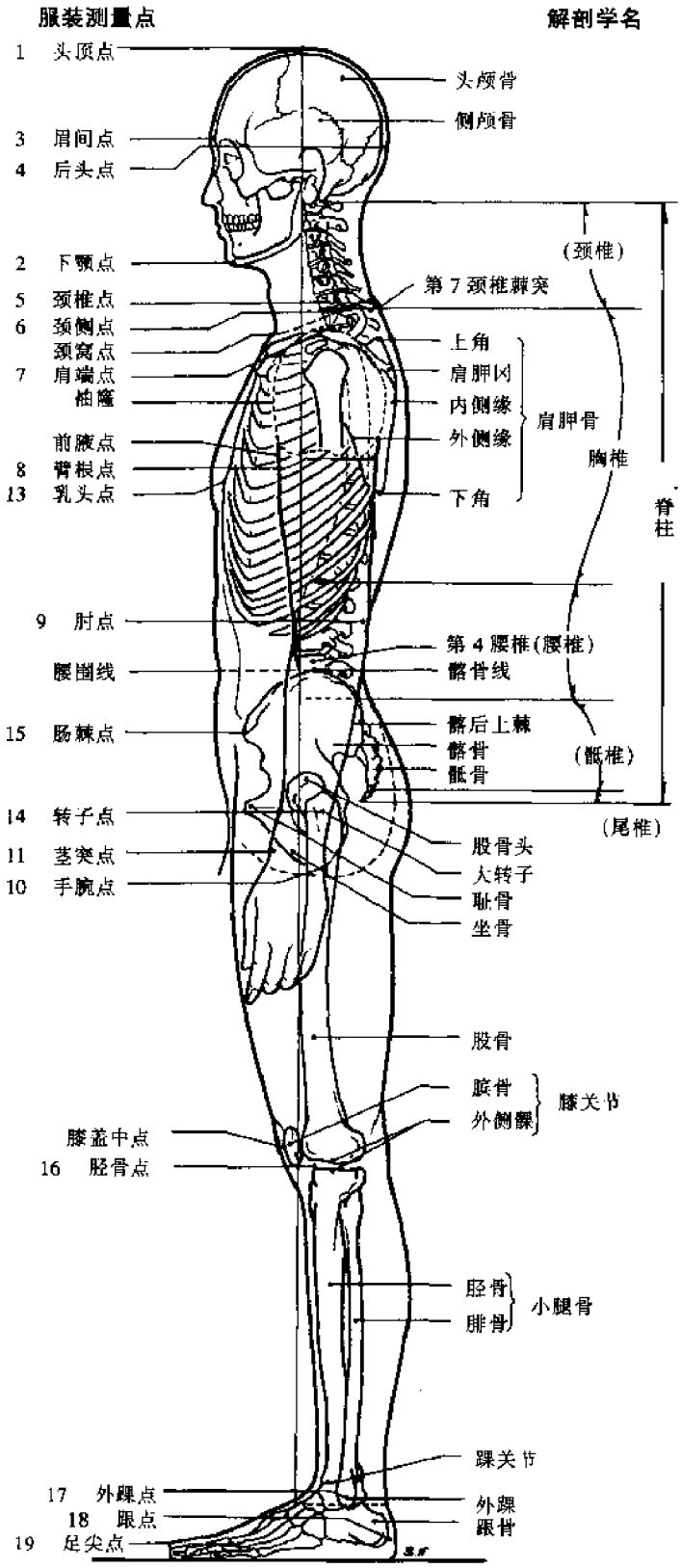


图 70 服装设计用骨骼体(成人男性侧面)

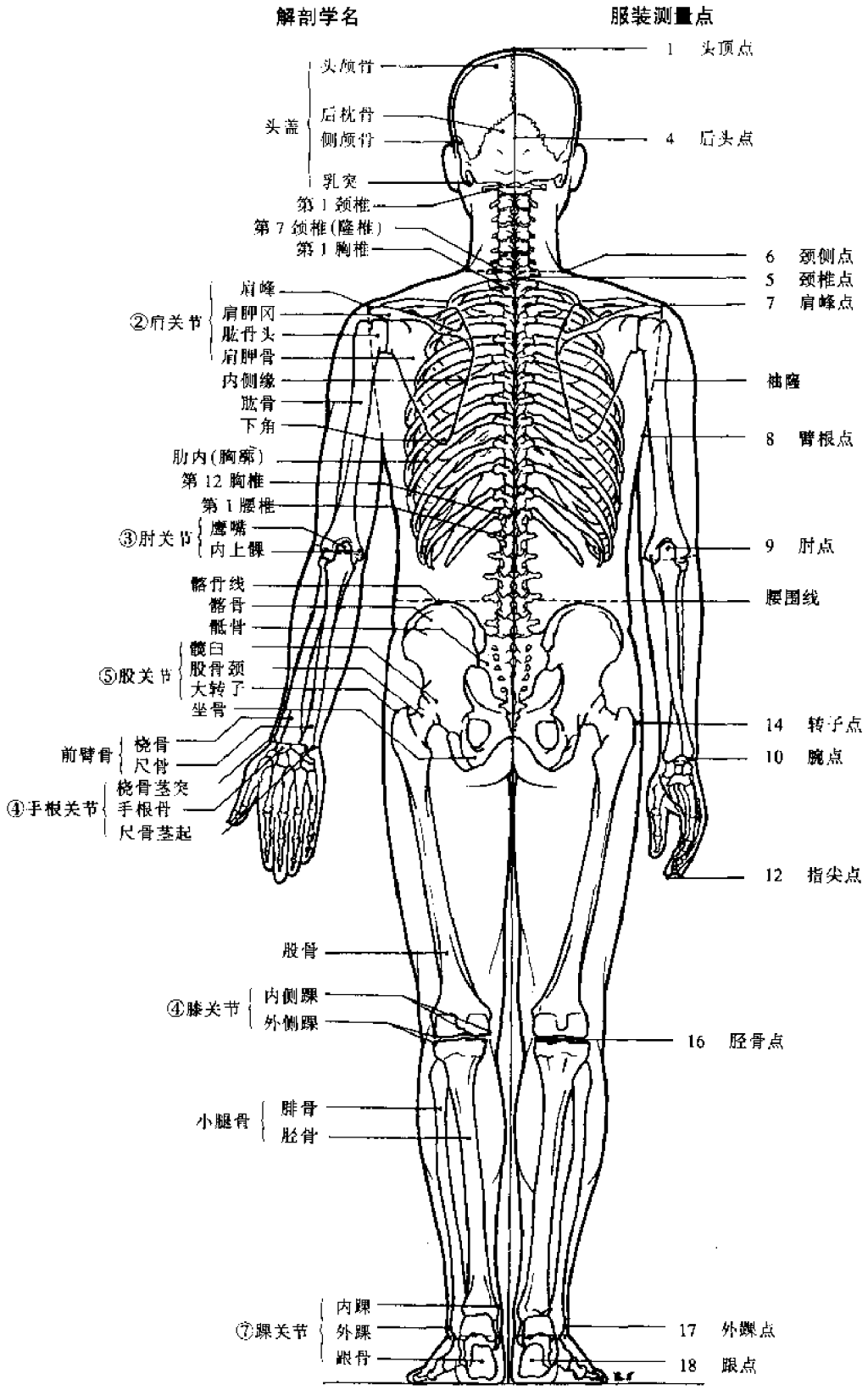


图 71 服装设计用的骨骼体(成人男性后面)

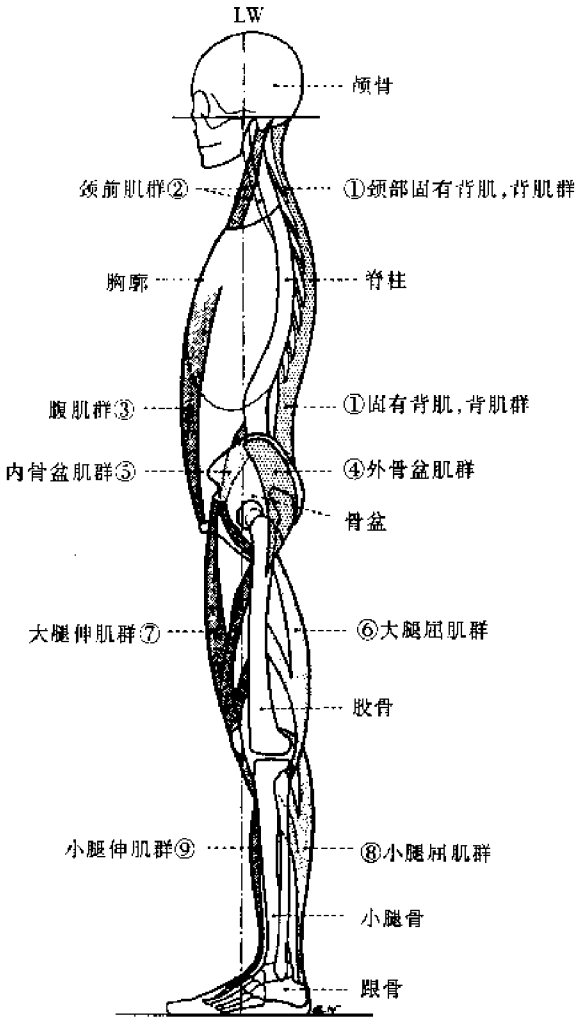


图 72 体干、下肢肌肉模式图

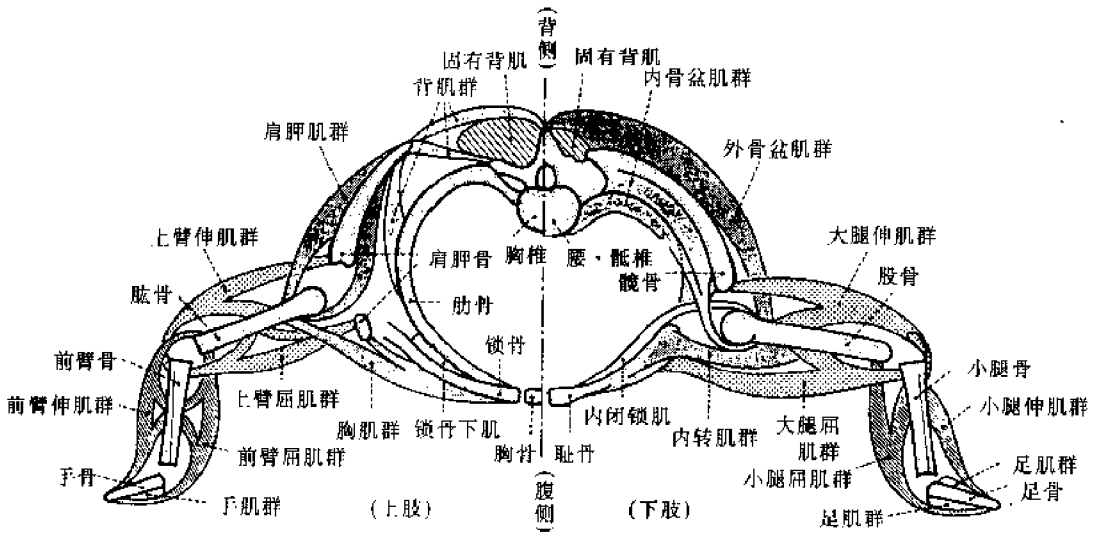


图 73 四肢肌肉模式图

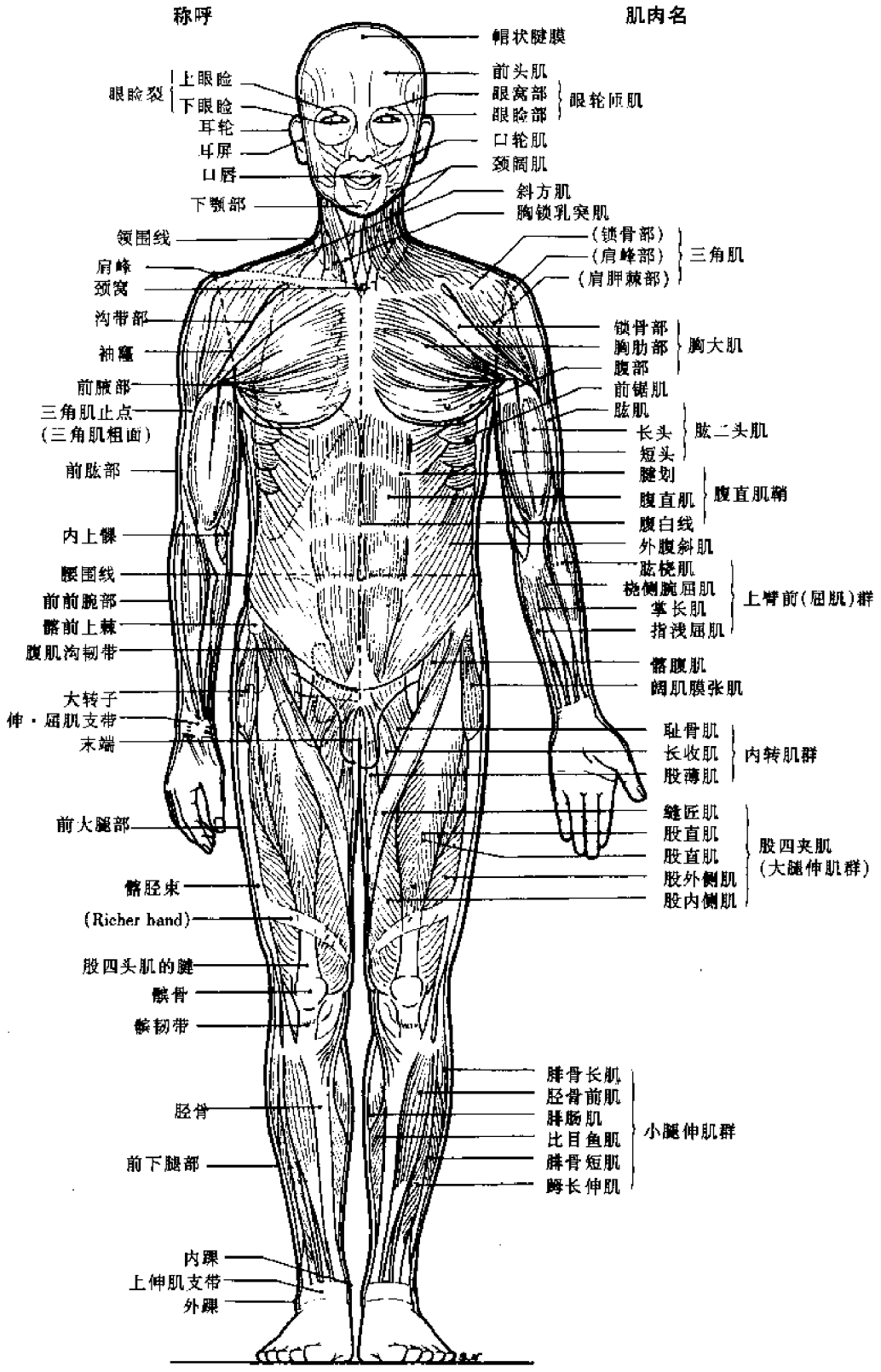


图 74 服装设计用肌肉体(成人男性正面)

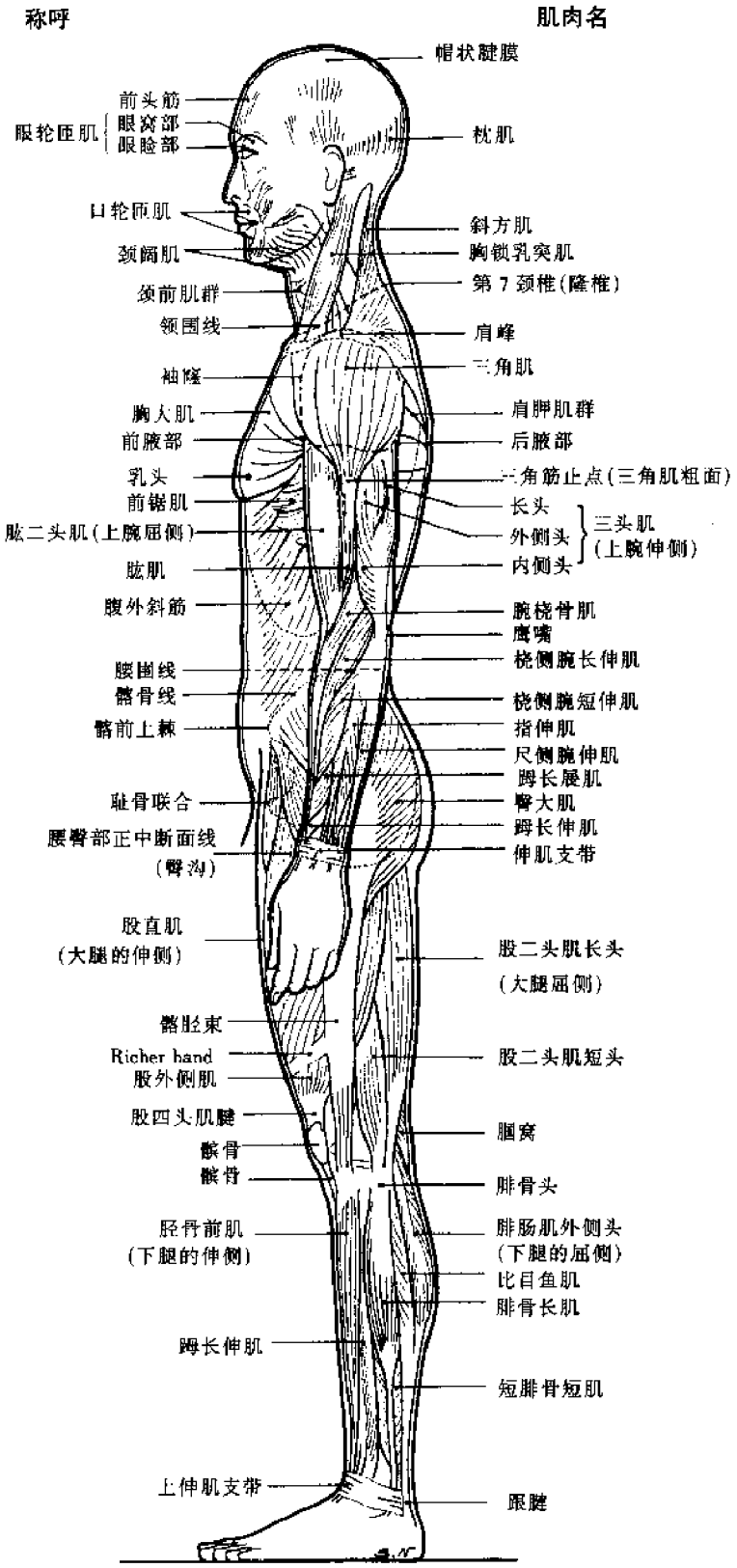


图 75 服装设计用肌肉体(成人男性侧面)

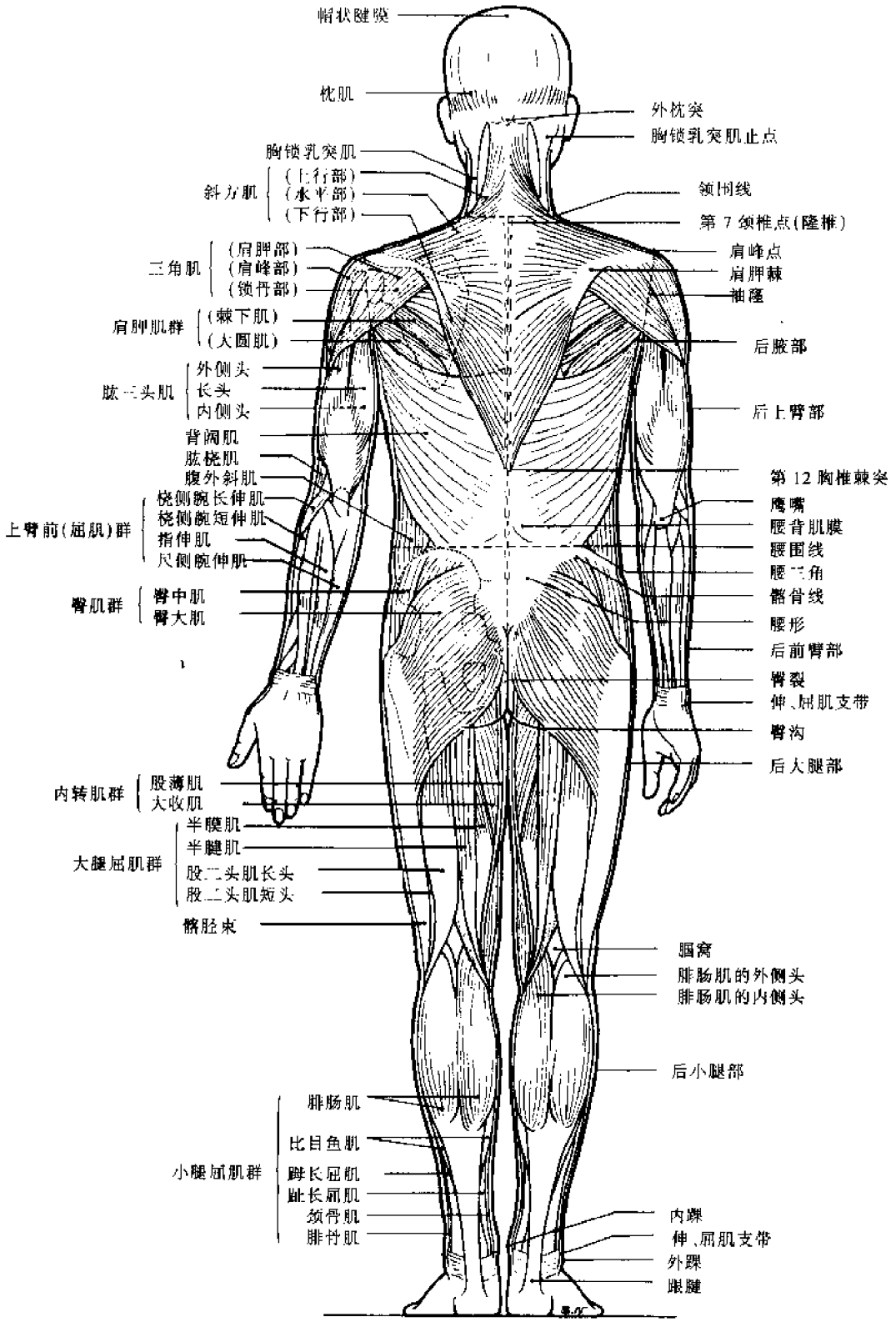


图 76　服装设计用肌肉体(成人男性后面)

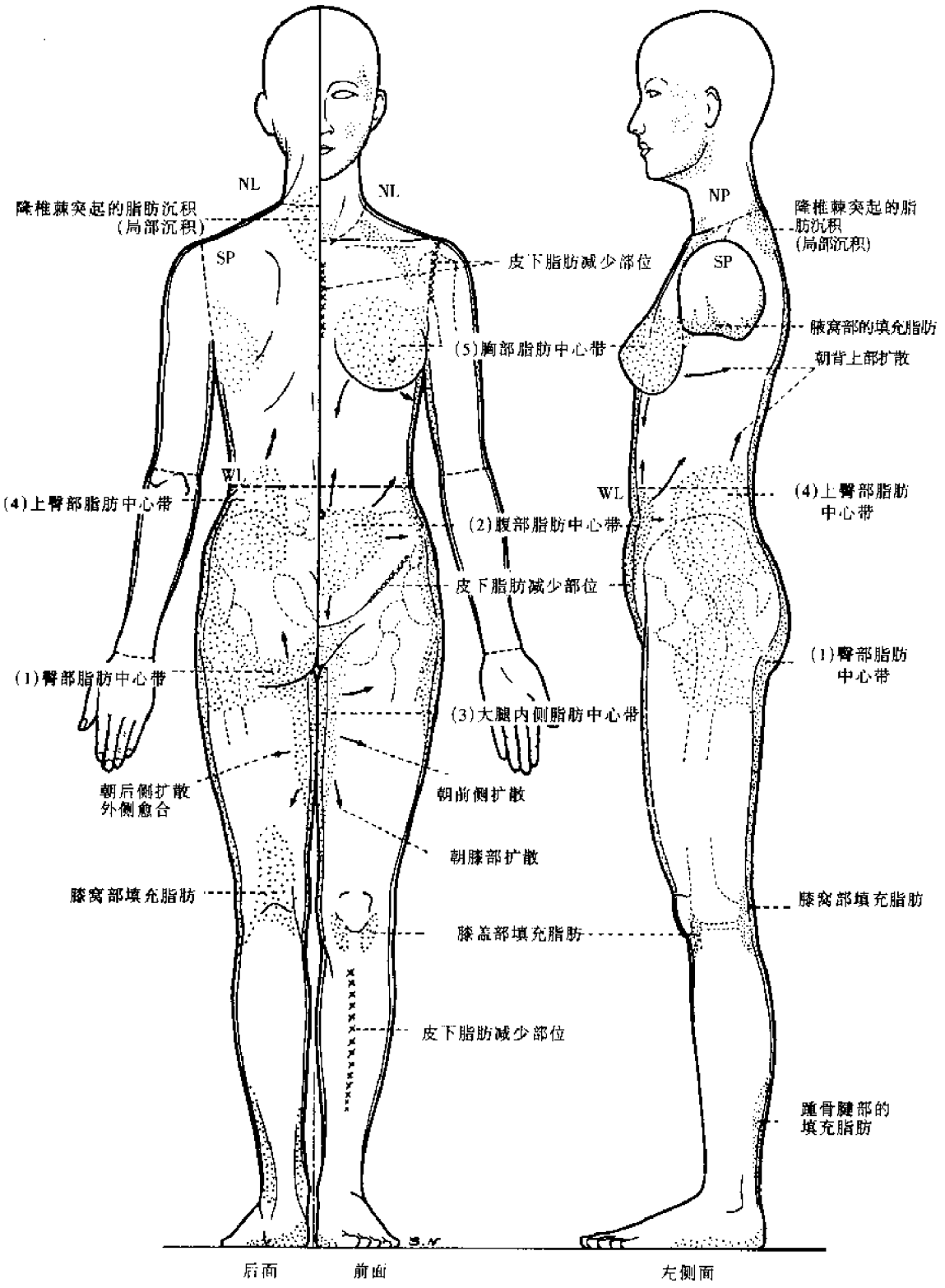


图 77 皮下脂肪体、脂肪中心带、扩散方向及减少部位等

皮下脂肪的沉积女性通常较多[20]，所以图中以女性为主，而图中分布状况（点点部分）已把男女合在一起。

图中（1）～（5）是脂肪中心带，以此为中心的箭头方向表示皮下脂肪越来越薄的方向。

由此，可大致了解皮下脂肪的分布状况，也可了解人体脂肪沉积引起的体形变化及与皮肤之间的关系。

现把皮下脂肪与服装设计有关的地方大略汇述如下：

全身性的：

（1）脂肪沉着引起的男女体形差。

（2）由脂肪沉着引起普通体形向肥胖体形的变化。

（3）随年龄增加，脂肪沉积和体形的变化。

（4）由局部脂肪沉积产生的体形差。

（a）腹部、臀部、大腿、乳房、肩胛、上臂、颈部、小腿等肥胖的体形。

（b）上半身肥胖、下半身较瘦的体形。

（c）下半身肥胖、上半身较瘦的体形。

（d）胁下肥胖，后面绕过去也是肥胖的体形。

部分性的：

（1）隆椎棘突起处脂肪沉着引起的后颈部分的变形（关系到后领围中心的合体性）。

（2）乳房为中心的胸部脂肪中心带（关系到省道、切换线、运动时的安定性）。

（3）腹部脂肪中心带（关系到前衣片的省道调整、腰围位置的安定）。

（4）上臀部脂肪中心带（关系到胁、腰部构造线的弧线及其周围省道等形成的合体性）。

（5）臀部脂肪中心带（关系到下半身衣服后部的合体性和裆缝线的合体性）。

（6）大腿内侧脂肪中心带（关系到运动时裤子内侧部分偏移的适应性）。

（7）皮下脂肪减少部位（形成凹陷部分，关系到可动部分的适合性）。

4）皮节构造体（功能服装结构线的原型） 构造人体外表的皮肤，可以说是一件没有接缝的一片性衣服。从解剖学角度看，有脊髓神经末梢皮神经支配的皮节构造。这皮节如图 80 把衣服的基本结构线大致显现出来了。可以想象到服装的结构线的根源就来自于此。现在这个服装结构线的根源倒不大提起，不过在此想把皮节结构作为服装结构线的依据来说明一下。在服装的生理方面，把神经系统作为问题来看待，而在结构方面似乎并不那么重视。

（1）皮节是脊髓神经的皮肤知觉领域 这里必须谈一下皮节。皮节（dermatomes）[21]是对组成脊柱的椎骨之间脊髓节的神经纤维所支配的皮肤知觉领域所取的名称。皮节的分布状态，根据分节线、分界线、轴线来划分。

（2）进化遗迹的带状分节 图 78 表示一个分节的基本划分。图左侧是一个分节的类型。分节是生物进化论中脊椎动物的遗迹，在人的胸腰部中可见到（见图 80）。大致沿着肋骨呈带状。从头侧或从脚侧，分节与分节之间的界线称为分节线（图 80 中 $T_1 \sim T_{12}$），与服装裙边花纹相似，十分有趣。

（3）分界线似装饰线，前肢轴线似过肩线 见图 78、图 80。脊髓神经后枝的外侧枝和从体侧向背部的外侧皮枝的后枝之间的分界线称为背侧分界线。而朝腹侧的外侧皮枝的前枝和从腹侧中心向体侧的前皮枝所形成的分界线称为腹侧分界线，这些分界线把体干部分分成 4 块（整体是 8 块）。

服装大身构造如果也顺着这个分界线，那么合体性、设计上都会较合理。服装的装饰线大致沿着这个分界线。

分界线和分节线在头端侧与颈神经支配领域相接，在腹侧构成前肢前轴线，在背侧

构成前肢后轴线。两轴线可认为是运动服装中固定着的过肩线。

这里特别要注意是没有与袖窿相当的线。

(4) 后肢轴线似长裤的结构线 体干部的分节在脚一侧顺着脚长方向下来（四足动物的姿势，这个流向正好与体干部的分节相平行，上肢也同样，图 79）在腰神经支配领域 $L_1 \sim L_5$ 和骶骨神经支配领域 $L_5 \sim S_1$ 交界处生成后肢轴线。这轴线稍有变形，但暗示了长裤结构的前后划分方向。臀部衬垫状的轴线隐藏着裤子应用设计的可能性。

(5) 上肢的分节是胴体的延续 图 78 右侧，体壁在外侧分界线位置突出。这表示了进化过程中上肢或下肢生长的样子。可知它受背、腹神经枝的支配。

它可认为是构成服装的袖子、裤子的某一部分。图 80 前、后的手臂根就相当于这个位置，特别是臂根的下方（*记号），随着上肢的产生，分节 T_2、T_3 部分向肘方向延伸而成一体。这在考虑袖子结构时很有启发。

(6) 弧形的胁线是紧身合体方向 图 80 侧面图中见到的体侧外侧分界线把连续的皮肤分成前后 2 块，这相当于衣服的胁线。而且分界线朝胸腹侧部有大的弯曲。这表示衣服紧身时沿着身体的流向的有机性和曲势是必要的。物理上也有它的合理性。

以上是以后叙述人体局部和服装关系的基础。

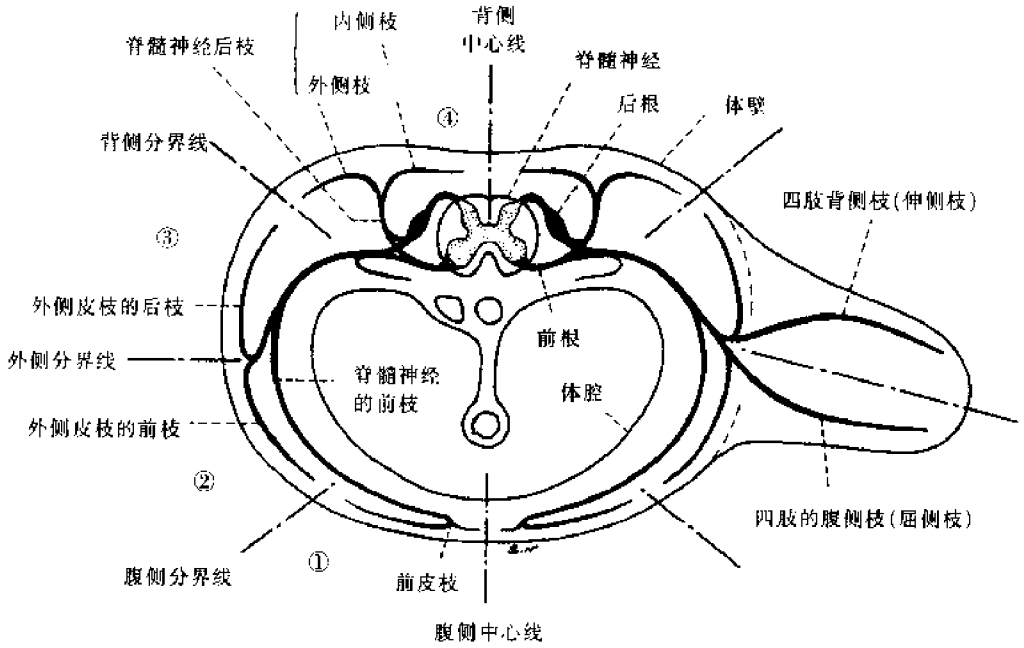


图 78 以体干、四肢为中心的神经末梢从头侧开始的走向分布模式图

3.1.2 动体位的基础人体

1）研究运动功能的中间姿势和关节

● **动体位的基准** 在这里将探求人体关节中，服装运动功能性的基点。

服装的运动功能性是以一般的静体位为基础加上适当的放松量而来的。但是为了得到恰当的运动功能量，必须弄清衣服牵引、压迫的发生原因和发生部位。

人体的动作基本上是由关节运动产生的，同时也产生了人体形态的变化。因此需要观察什么样的变化会引起服装的牵引和压迫。而且如果了解关节结构的话，就可大大地推进服装的运动功能的研究。

也就是服装的运动功能性并不是仅以静体位为标准的，而是一开始就以某个一定的动体位为基准来进行。

一方面，将人体所有关节处于自然状态、一点点向前屈方向移动，到对服装有影响的状态为止。当然这种变化程度的鉴别是一个问题。不过，不管怎样，暂且概念上先把握动体和服装的关系。再由这停止状态，向前和向后，确认一下中间体和中间姿势。

另一方面，再一起研究一下此中间姿势对日常生活、工作、运动等的关系和作用。

图 81－1、图 81－2 是服装中间姿势的设想图。从此形状出乎意料地与胎儿的状态相似。

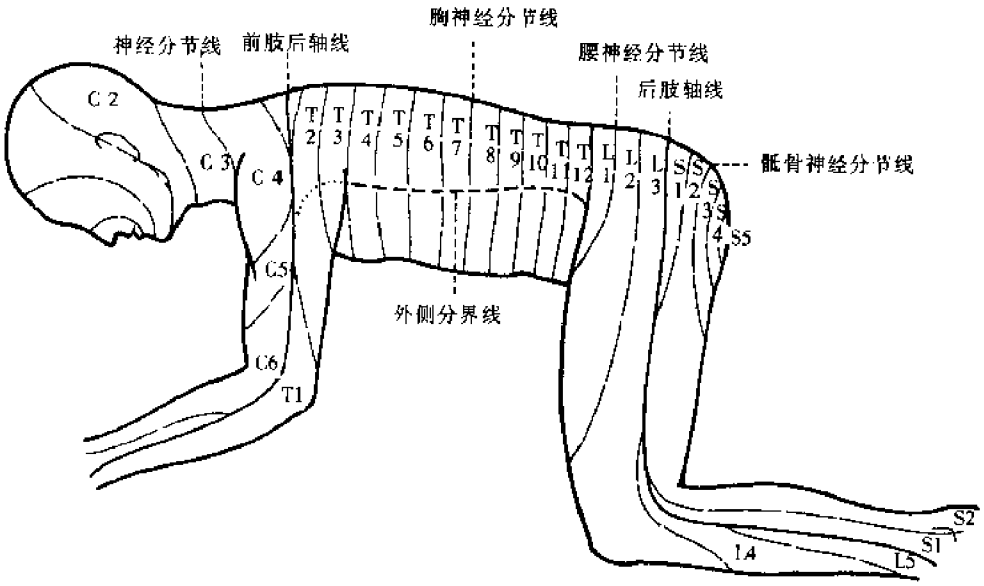


图 79 四肢及体干部的分节

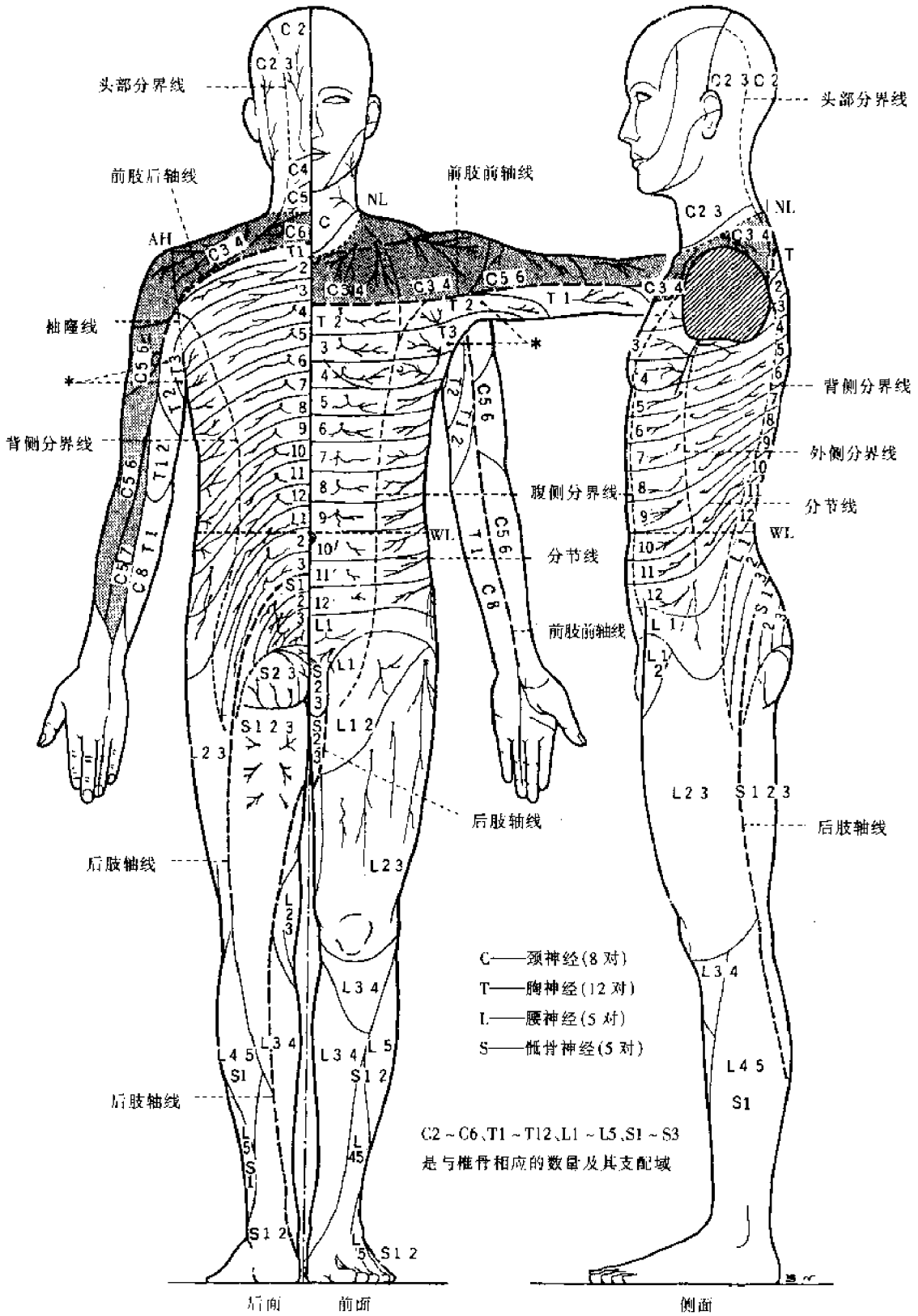


图 80 皮节构造体、分节线、分界线、轴线产生的皮肤界线

这中间姿势的（1）～（6）部位是各关节部位。然而在背侧和腹侧等相对的部位之间，都呈对抗性的关系，它们直接或间接地与服装发生关系。把这些部位汇总如表所示。

2）与运动功能有关的皮肤皱纹

（1）皮肤伸展大的方向与皱纹的方向相垂直 皮肤本身具有弹性，以某种程度的伸

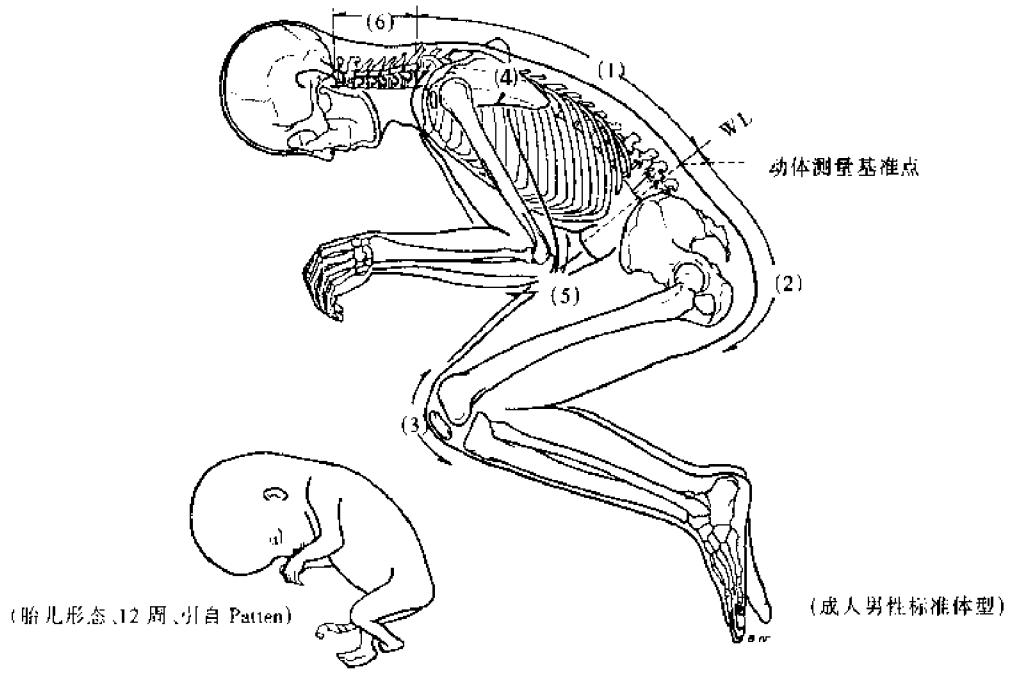


图 81－1 服装运动功能中关节机构体的中间姿势

部位	关节的运动	对抗部位	与衣服的关系
(1)	胸腰部脊柱的弯曲	背部:胸腹部	后面压迫和前面腋部、臀底部的牵引
(2)	股关节的屈曲	臀部:下腹部	大腿内侧到腰部之间的牵引和压迫
(3)	膝关节的屈曲	膝盖部:膝窝部(后)	裤子膝部的牵引和压迫
(4)	肩关节的屈曲	背部:胸部	袖窿后腋部的压迫和前腋部分的牵引
(5)	肘关节的屈曲	肘头部:肘窝部	袖肘部的压迫
(6)	颈椎的前屈	后颈部:前颈部	领的有无、领的高低、领的松紧程度

图 81－2 关节和服装的关系

长状态而覆盖于体表之上，各个部位都有大小不同的皱纹。

皱纹发生原因是由许多复杂的因素引起的，这里不予细究。这些皱纹可分成皮肤组织结构上的皱纹和日常生活中反复的动作而积成的皱纹[22]。后者的皱纹与服装的运动功能有着密切的关系。现在来了解一下有关皮肤结构。

与服装有关的部分是皮肤割线和皮野。皮肤割线是构成皮肤的纤维方向，相当于布的经向。皮野是皮肤凹凸形成的皮肤整体。

皮肤割线方向，与其垂直方向相比一般具有伸长少的特性（Langer 1861[23]）。皱纹行走方向大致与皮肤割线方向平行，也就是与皱纹行走方向相垂直的方向有较好的伸展性。组织结构的皱纹和积蓄的皱纹并不是没有关系，积蓄的皱纹重叠了组织的皱纹，就划出显为人见的皱纹，清楚地显示着伸展方向。

图 82，在体表画上了皱纹，并用虚线表示了皱纹的伸展方向。

（2）前、后身皱纹伸展方向的差别和服装 图 82 中上半身的后背上，皱纹从后正中线和腰围线交点附近、经过斜上方的后腋部、到三角肌为止，形成了一条后腋伸展线。

而前面与后面有很大的差别。它从腰围线后腋部开始、经过体侧以大弧度直接向上，再经过前腋部，也与后面一样到三角肌形成一条前腋部伸展线。

前、后面伸展线的差别启示了袖窿和袖山前后的差别。

图中后下半身，从上半身背面相同位置，可看到臀沟内侧伸展线。臀沟内侧伸展线是大臀部→臀沟→大腿内侧→膝盖。这伸展方向是提高裤子运动功能的主要线路。

（3）腰围线是上下半身的基点 另一个重要的地方是后正中线和 WL 的交点是上、下半身共有的基点。这一位置的皮肤是不滑移的（以后专门讲。皮肤由于皮下结合组织的支撑结构的关系是滑动的），对服装人体测量来说是最好的基点。

运动功能转变成纸样时，最重要的问题是知道增加运动量的方向。关于这个方向的实际情况，后面还要加以阐述。

3）运动时皮肤滑移的支持机构

（1）皮肤伸长、滑移对运动的作用 穿上稍稍贴身的衣服，上肢向上弯曲，布和皮肤就结合成一体，在前腋部和臀部处就有强烈的牵引感。皮肤不仅仅是伸长，还产生与皮下之间的滑移，起到了缓和牵引的作用。皮肤的滑移就是这样参与服装的运动。

这里简单地提一下皮下功能。

特别是对于上肢、下肢运动时皮肤的追随性，不仅仅是由于皮肤的伸缩性、弹性，还有皮肤的滑移也起到很大的作用。

（2）产生皮肤滑移的机构和场所 皮肤和下层之间的滑移是由真皮、肌膜、骨膜等连成的网状组织（包括脂肪）产生的，也就是皮肤的支持机构。

这种支持机构随人体的部位不同而不同，与皮肤的厚度、皮下脂肪有关。皮肤的厚度中背部最厚，向体侧部、腹部、股底、腋窝越来越薄，且越来越柔软（图 83）。而皮下脂肪沿这方向越来越厚，也就是，皮肤薄的地方，脂肪厚。因此，支持体也与脂肪相同趋向发达。

（3）在关节的伸侧皮肤滑移多 在关节伸侧（如肘头侧）的支持带组织细密，呈有粘性的海绵状连接皮肤和下层，容易滑移。与图 81 的关节关系非常密切。

（4）滑移方向和皮肤的伸展方向相同 皮

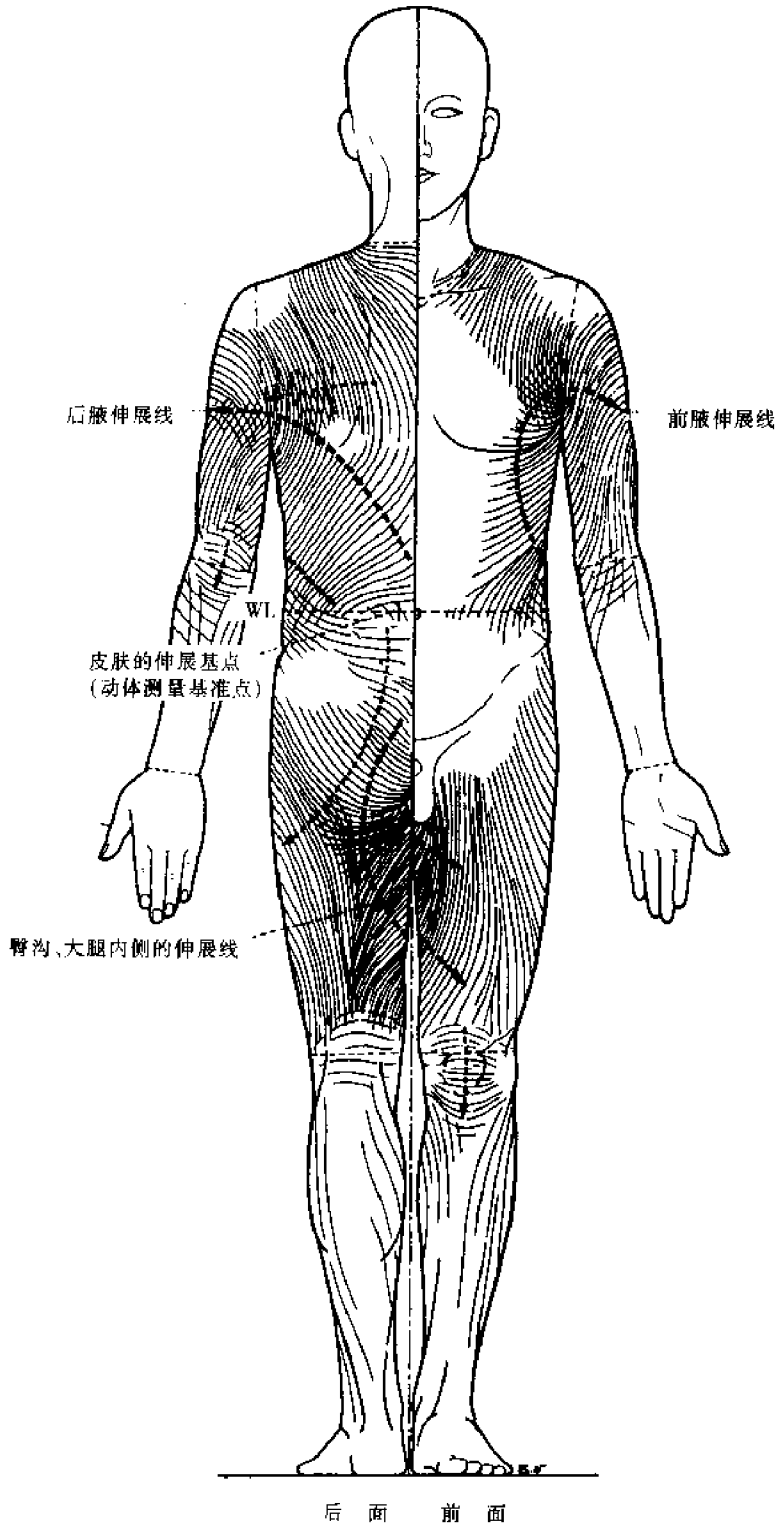


图 82 皮肤皱纹机构和皮肤皱纹的伸展方向

肤的滑移如图 84 所示。图中用小的连续箭头表示了从皮肤的滑移基点向着各关节突出部的滑移中心带的皮肤滑移线路。这与图 82 的皮肤皱纹伸展方向是相一致的。

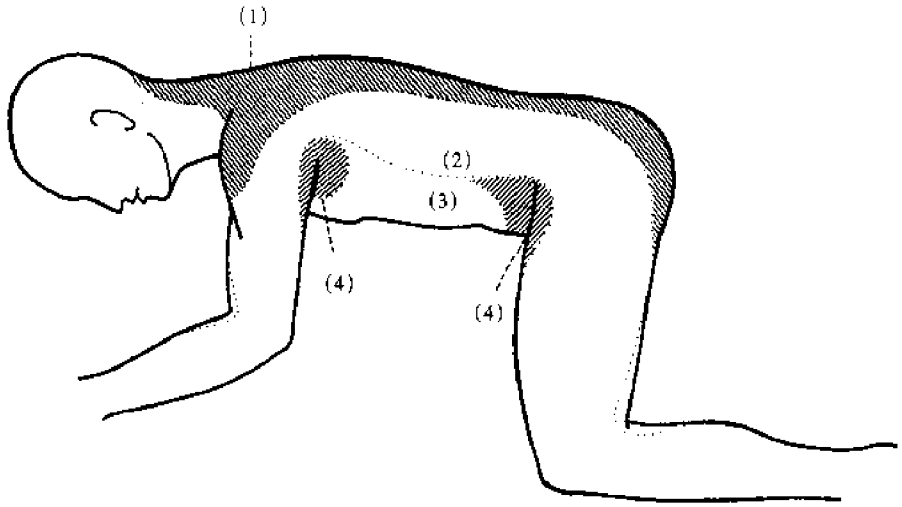


图 83 皮肤的厚度、柔软度及运动引起的皮肤滑移概况
(1)～(4)是皮肤厚滑移少到皮薄而滑移多的顺序

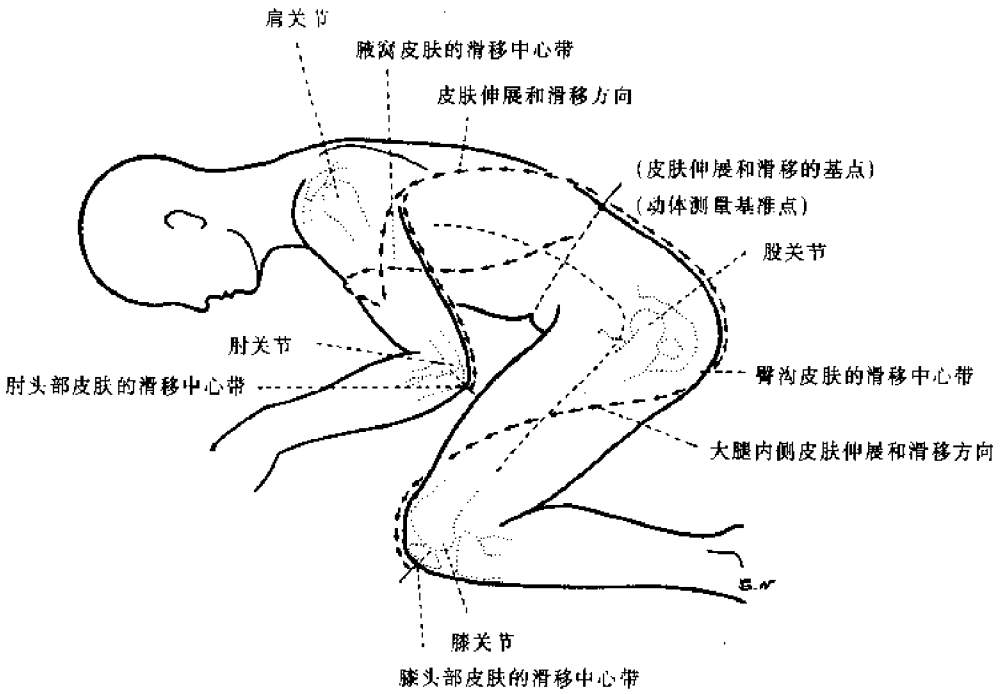


图 84 皮肤的伸展和滑移方向
由于运动,从皮肤伸展,滑移基点,向皮肤滑移中心带的皮肤的伸展和滑移,也是发生服装牵引的线路

在服装方面，表示需要一定运动量的同时，还需要考虑服装合理的滑移。

3.1.3 人体体表上的功能分布

●人体体表上的功能分布有着相同性

体表被一整块的皮肤所覆盖，没有特别的划分，但是对于服装设计来说，体表可分为4种功能区：贴合区、自由区、作用区、设计区（图85）。

人体上半身、上肢、下半身形状虽然不同，但三者的功能分布有它的相同性。特别在制作纸样时，把握它的分布是非常有必要的。

下面对各功能区来加以说明。

上半身贴合区 是指以领围线、肩线为基础，前面胸锁关节、锁骨前弯部、上臂骨头部、从后面肩胛骨到棘突起（见图67～图71）的隆起部分等，大致是图85中网眼部分的范围。

对于衣服的穿着感、合体性、悬垂效果来说，支持衣服的支撑点、支持带的贴合区，具有重要的意义，可以说贴合区是衣服造型的重要地方。

上半身贴合区的界线大致是肩部周围复杂的曲面到衣服离开身体为止。

上半身服装基本上由这个范围来支撑的。

下半身贴合区 是以腰围线为支撑，前面下腹部、侧面上前髂骨棘部、后臀部这一带范围，即图85中网眼部分。

这部分是裤子、裙子在腰部的贴合区，是支持区部分，它要求合体。

上半身作用区 是在贴合区到腋下自由区之间，其中包含为适应上肢运动着重考虑的前后腋部。也就是涉及到服装的胸宽、背宽、袖窿和袖山的深浅的运动功能的范围。

下半身作用区 是在贴合区到臀底自由区之间。其中包括适应下肢前屈运动的臀沟部。因此在裤子中，就是包覆大腿根部的筒状空隙量和裤后片臀部附近的倾斜程度（后裆困势），上裆弧线形状，调整提高运动适应性的范围。

上半身自由区 是腋下水平带状的范围。在纸样设计中，基本上与胸围放松量一起来设定袖窿的深度。同时，再从功能性角度，作袖窿深度的调整。考虑到这各方面的因素，腋底处有可调范围的自由区较为合理。也就是说，在这范围内，可自由地设计和移动袖窿线，为此，袖窿底部分设计的理论化是十分必要的。这个自由区，不仅促进了袖窿的造型，而且也包含了新式纸样的萌发。

下半身自由区 是臀沟下面的带状部分（纸样上，上半身腋下自由区为5～6cm，下半身臀沟下自由区为2～3cm）。主要是对后臀沟、前后横裆连接、臀底放松量能自由调整的区域。

上半身设计区 是指自由区到地面，产生设计效果的区域，是主要的表现区。

实际上在纸样中，上衣、袖长、袖宽等，都必须给予仔细的考虑的。但从大的来看，这个区可设计成各种各样的外形轮廓。

下半身设计区 从这个范围所具有的意义讲，与上半身设计区一样，是臀沟至地面的范围，是裙子、裤子的长度、宽度等形态上美的主要表现区。

此外上肢体表上的功能分布与上半身完全一样。在袖子一章中再予以说明。

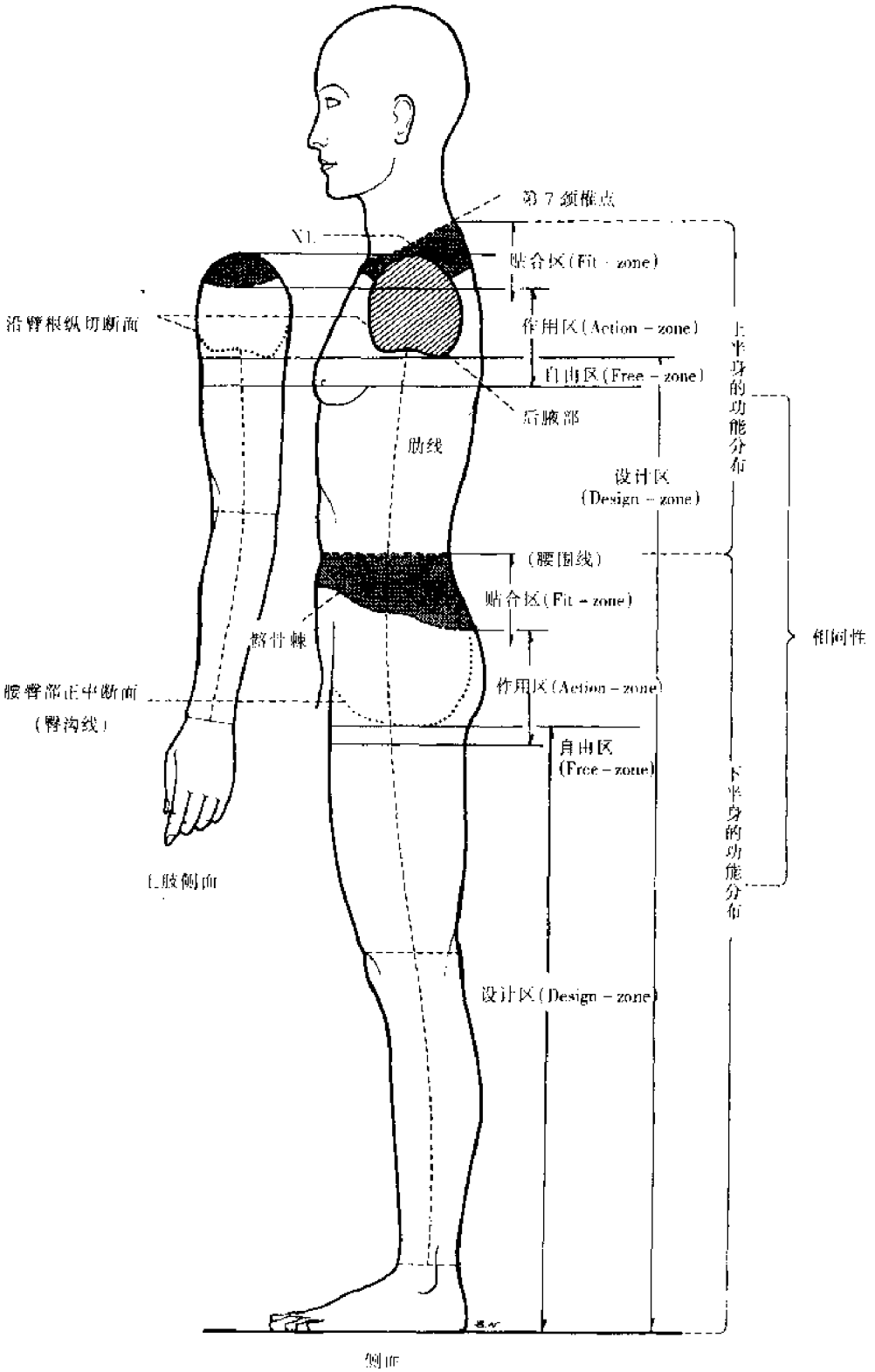


图 85　服装设计时体表上功能分布和它的相同性

3.1.4 服装设计时人体测量基准

1）关于测量基准线、测量点、测量项目 人体测量是体形和它的变化的具体化，是尺码的组成，它以制作和理论研究为目的，是设计和理论研究的基础。

测量值的测量方法和它的统计处理，已经建立了一个单独的领域。文献、资料都很多，这里不再重复，这里来谈测量点和测量项目。

测量点、测量项目对服装设计来说也具有重要的意义。特别是测量点，是体表上服装的基准，或者说是设计服装结构线的基准点。因为服装原型就是模仿体表。这样的测量点是这两者，即体表和原型之间重要的第一连接点，意义很大。

测量点，在图 69～图 71 的骨骼体、图 74～图 76 肌肉体中已表示，但测量点和人体构造之间不允许有含糊之处，因此在以后各章中再详细加以说明。

2）测量项目应按穿着目的而定 关于测量项目，它的设定是个问题。首先必须按照设计目的来设定所需的测量项目。特别是在制作服装时，为了做成符合穿着要求的服装，就需要相应的测量值。例如服装设计、运动功能是必须考虑的。如果以运动为主要目标，那必须补充动体有关的测量项目。

JIS（注：日本国家标准）中设定了普通衣服用的测量项目，所以这里以此为中心增加了一些其他项目（图 86－1～图 86－4，图 87－1～图 87－4）。

服装设计需要有几种图示的人体。而这里只取其中之一作为测量基准人体。关于动体测量项目，同样在以后各章动体功能中加以说明。

上述设计基础从人体功能的静体位和动体位两方面作了叙述，这些是后面讲述局部人体及其对应的局部服装时的基础。

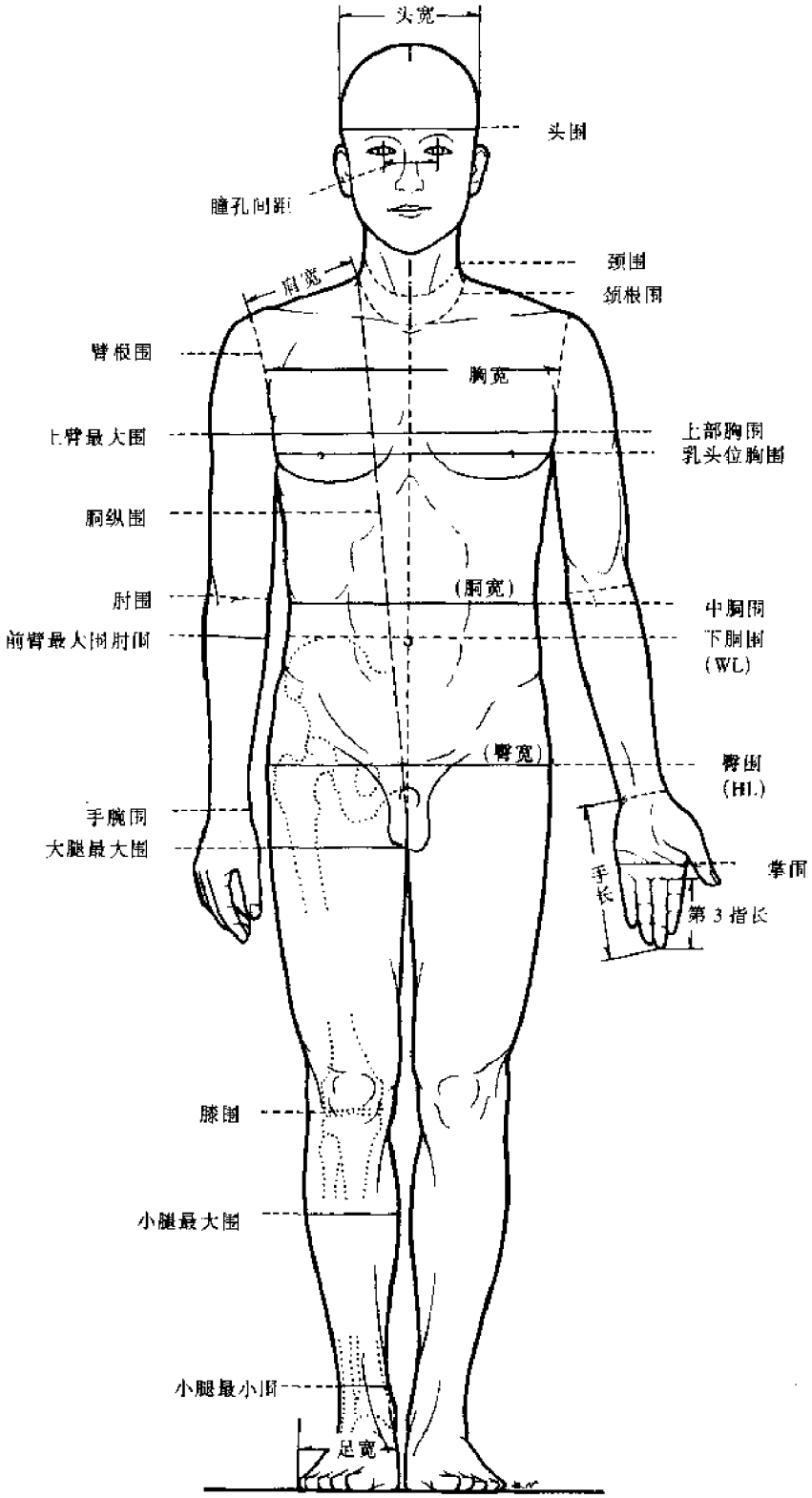


图 86－1 服装设计时测量基准、基准线和测量项目(男性成人)

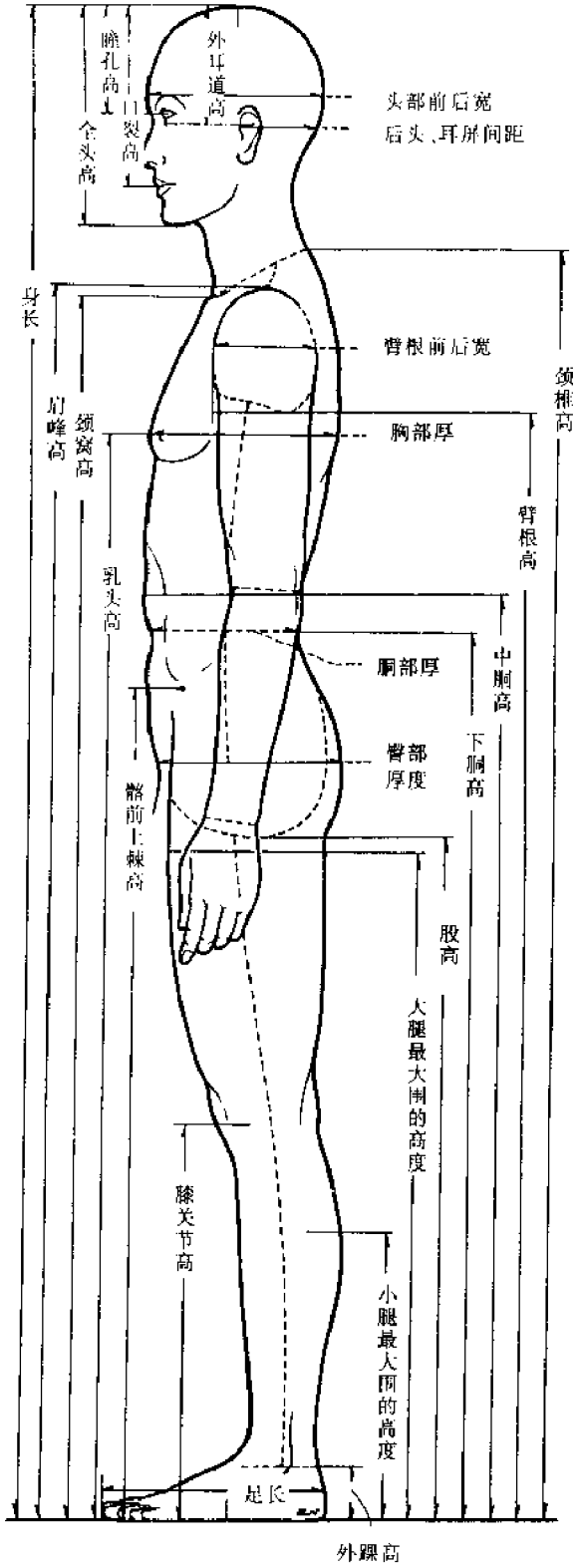


图 86－2　服装设计时测量基准、基准线和测量项目(成人男性)

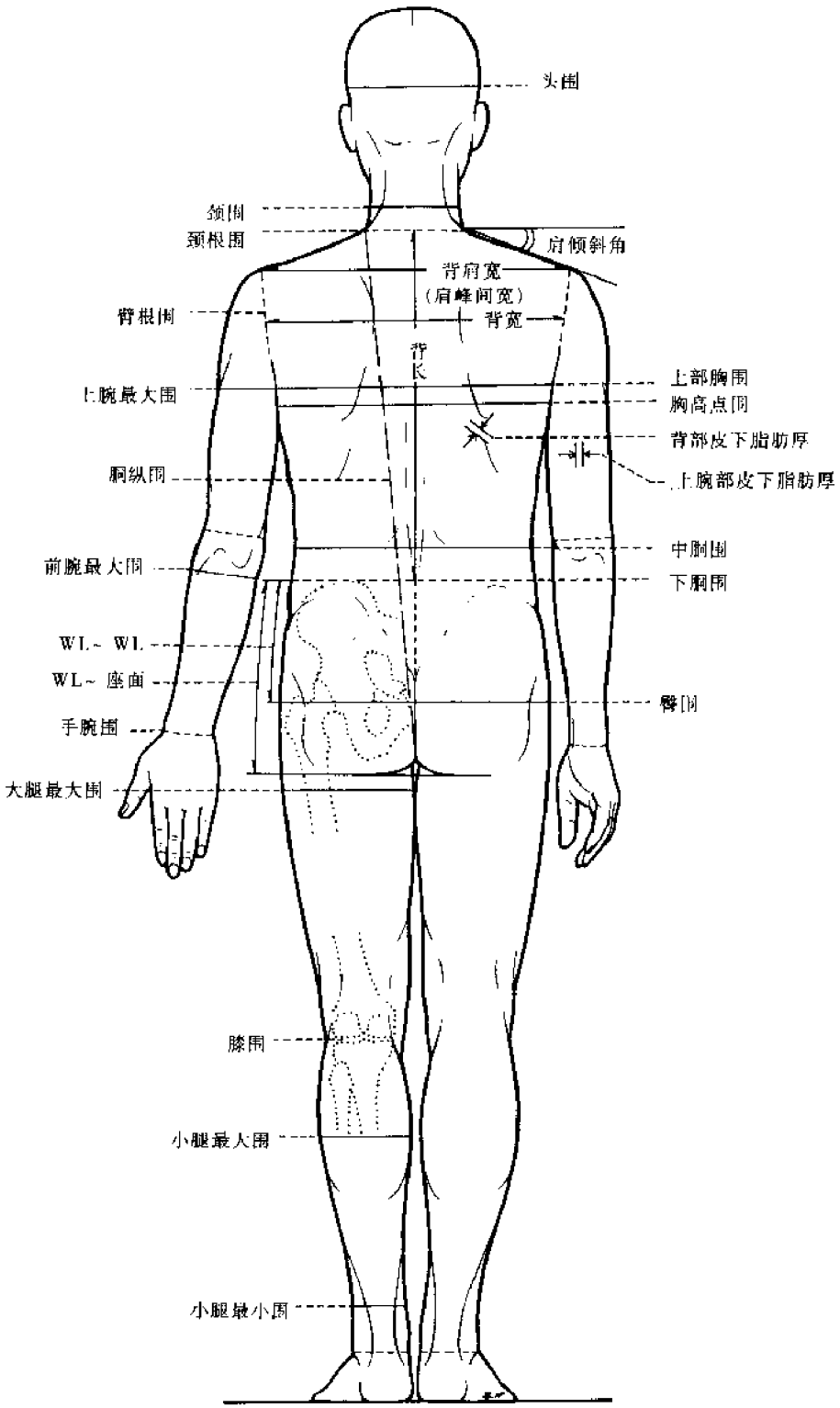


图 86－3 服装设计时测量基准、基准线和测量项目(男性成人)

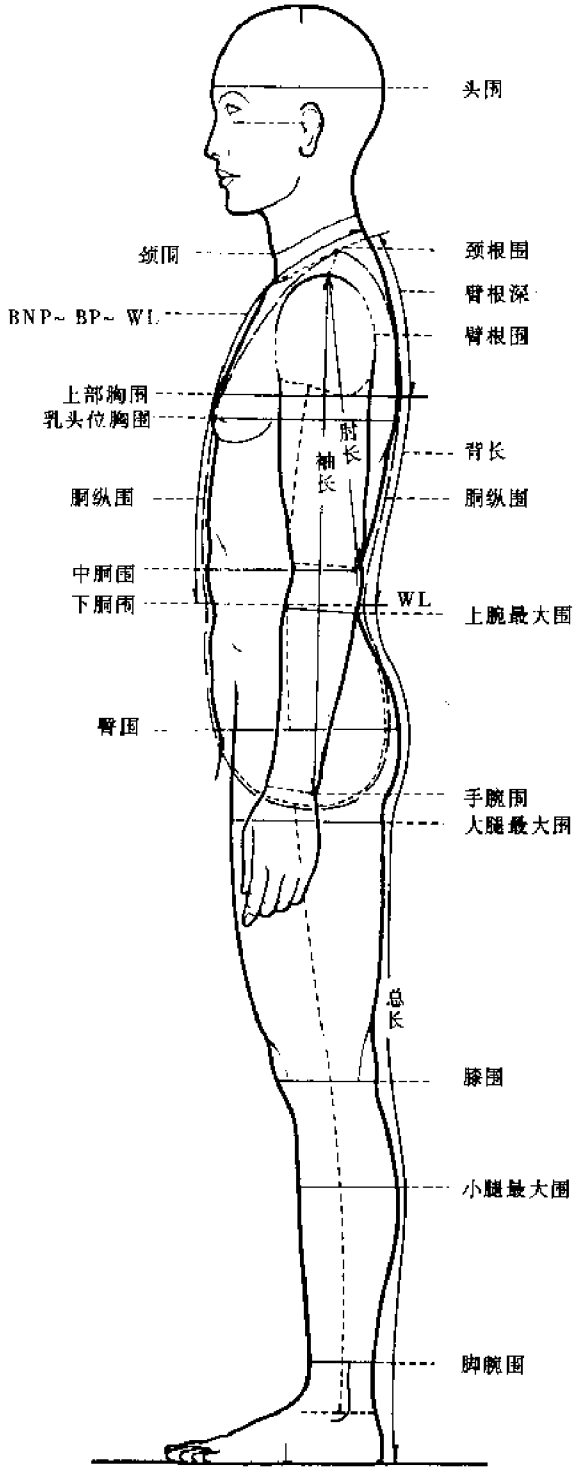


图 86－4　服装设计时测量基准、基准线、测量项目(成人男性)

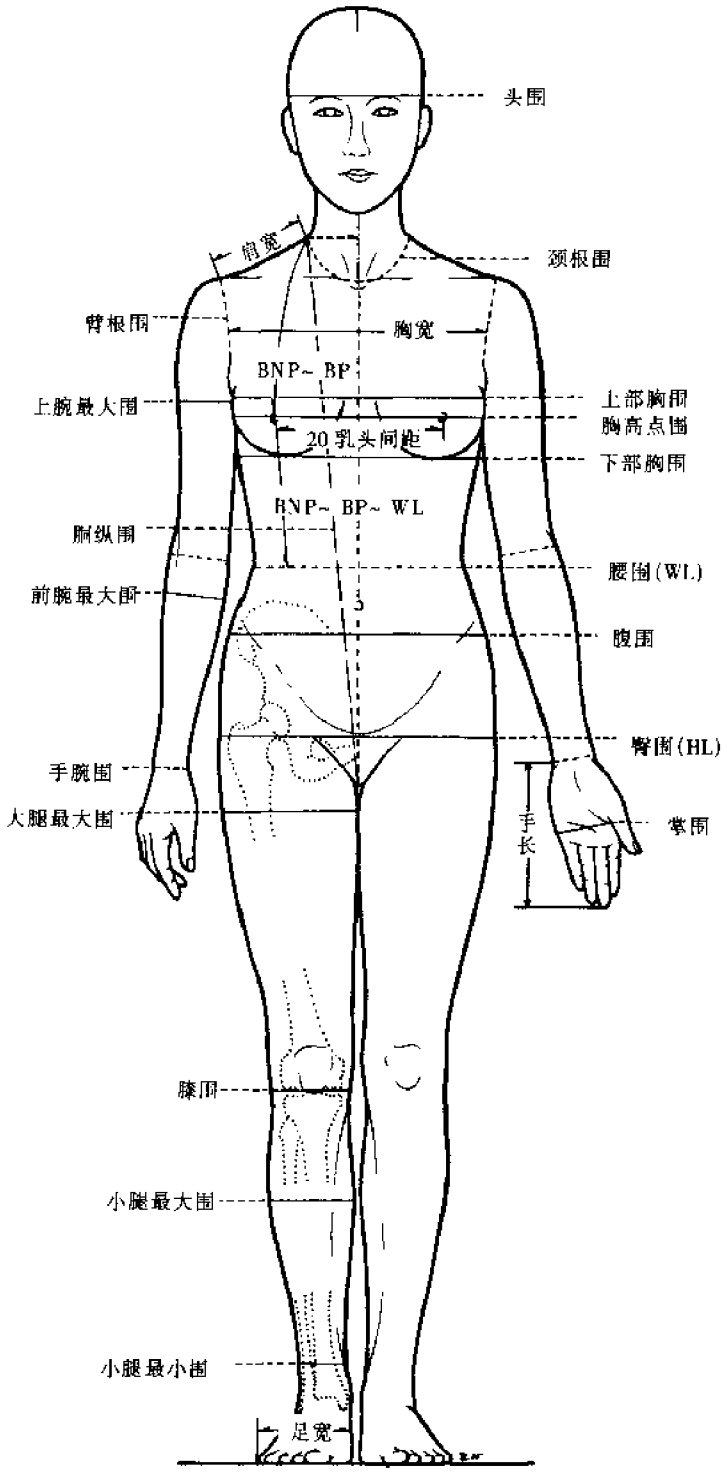


图 87－1 服装设计时测量基准、基准线和测量项目(女性成人)

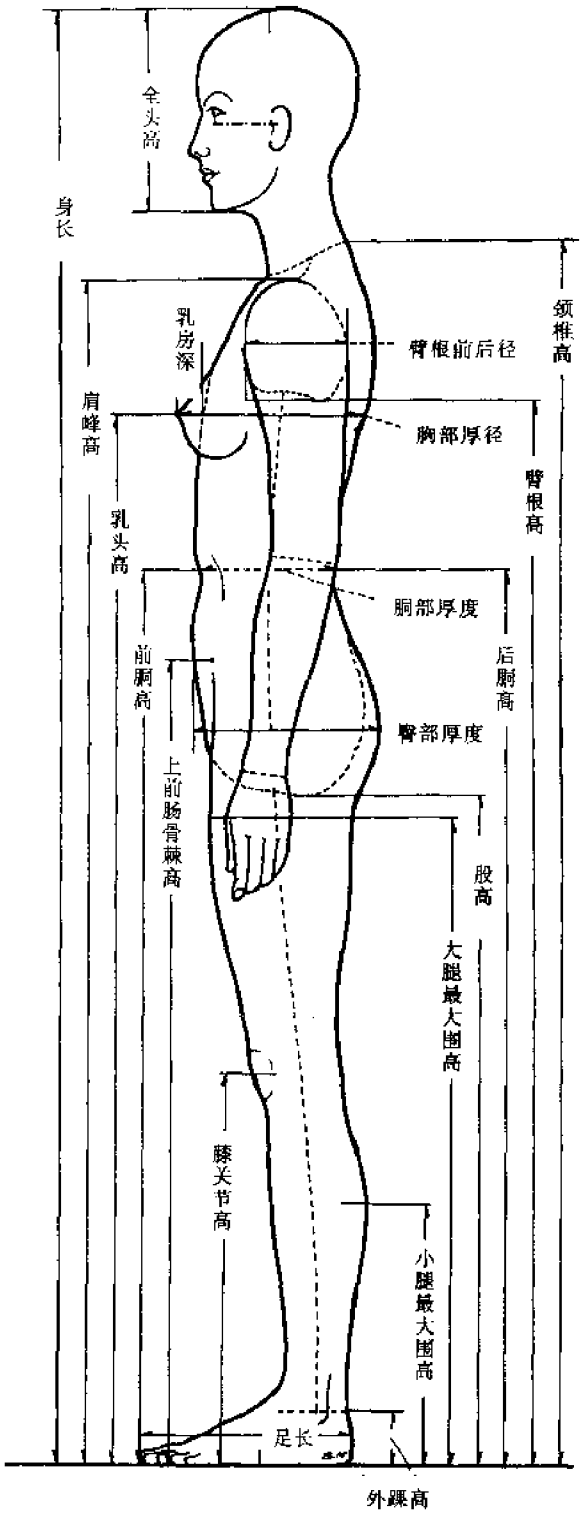


图 87－2　服装设计时测量基准、基准线和测量项目(成人女性)

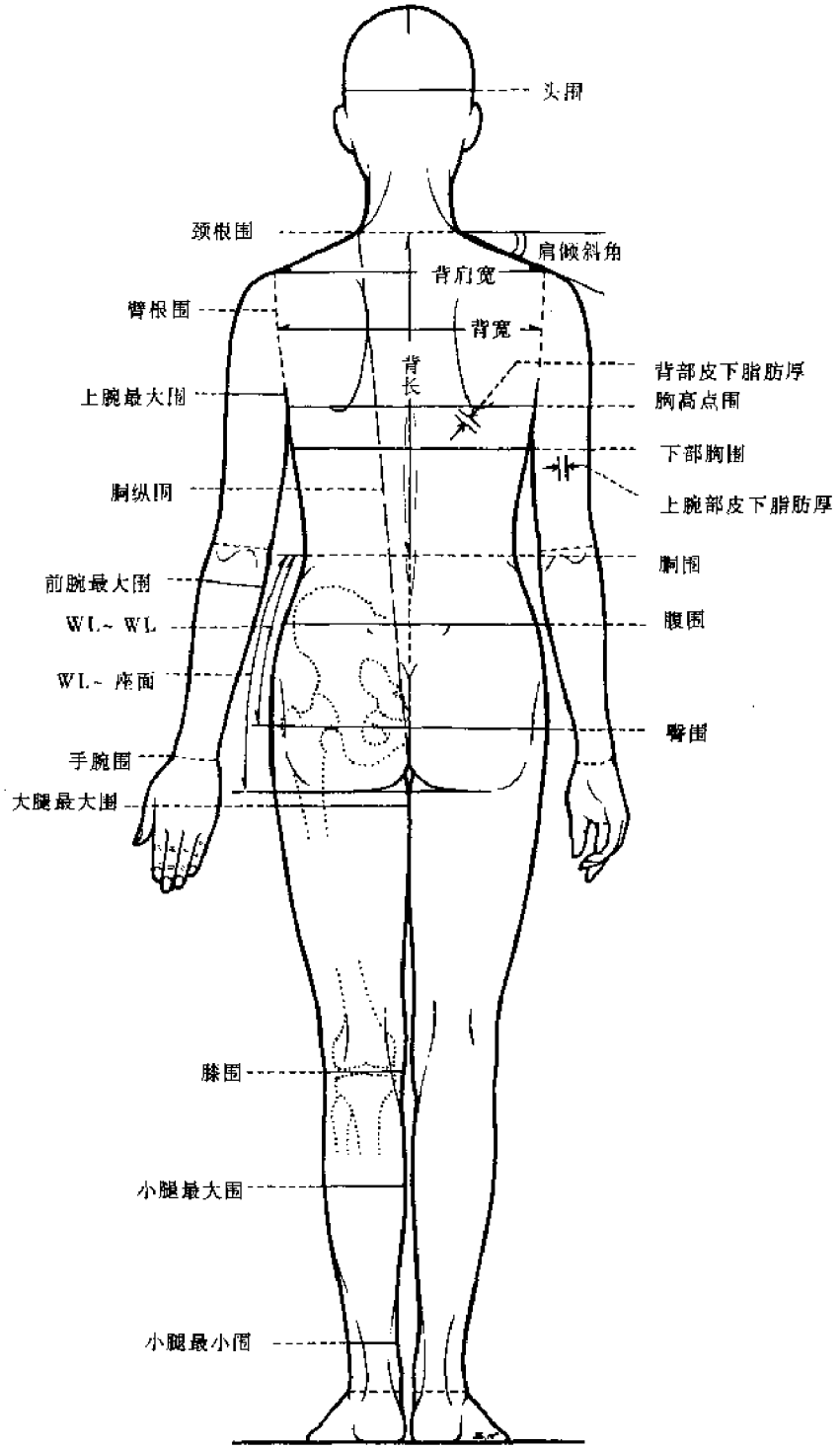


图 87－3 服装设计时测量基准、基准线和测量项目(女性成人)

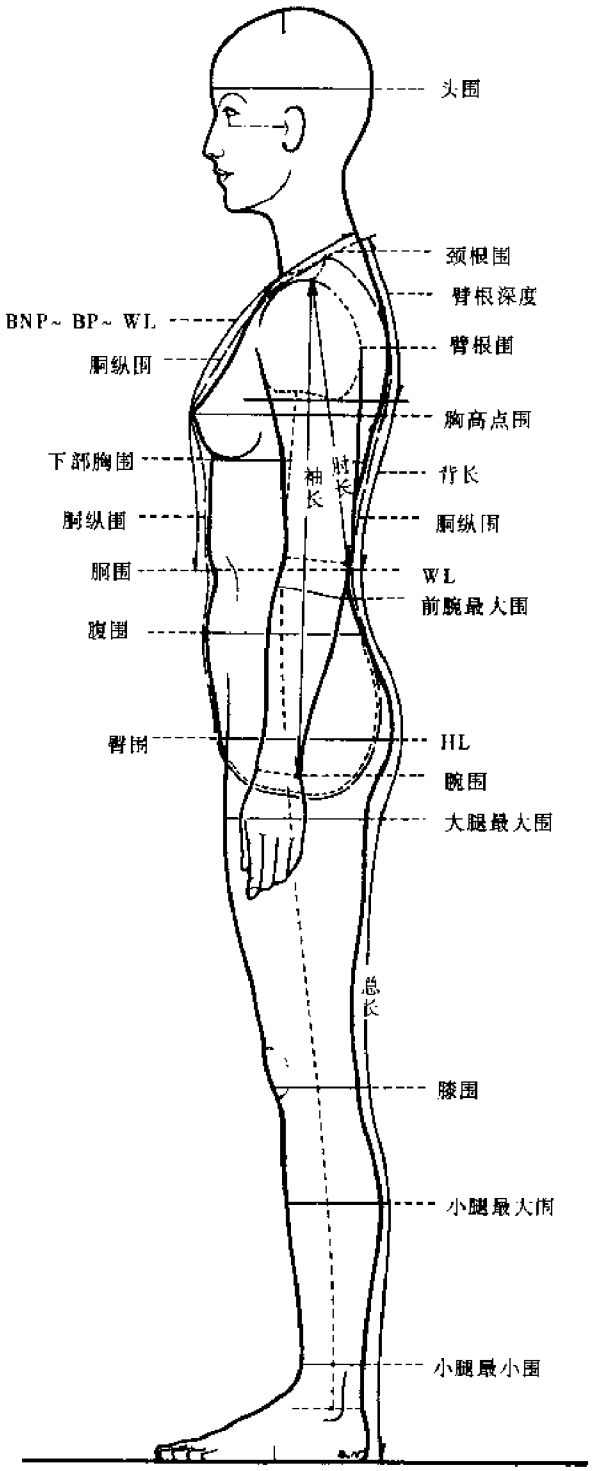


图 87－4　服装设计时测量基准、基准线、测量项目(成人女性)

3.2 颈部和领围线、领子

一般都认为颈部形态是简单的圆筒形，其实不然。因此有必要进行体表观察和解剖学上的了解。

与颈部有关的服装造型，主要有领围线、领子、领口。领子的形状非常多，要分类也不容易。领口有领子形成(由领和驳头形成V字区)、领口本身(V领围、一字领围)及着装形成的(衬衫前扣上部解开时)三种。颈部的服装造型与它们都有直接的关系。因领子和领口有着密切的关系，所以这两方同时考虑比较合适。

其实这些与人体构造有着密切的联系。现在先来论述领子、领口的造型原理和原则。

3.2.1 颈部构造和领围线、领子的构成因素

1)与颈骨的关系 图88是颈部构造的概略模型图。

脊柱好比是立在船体（骨盆）上的帆柱。这样背腹的肌肉就可以说是支撑帆柱的绳索。把脊柱当作第一帆柱的话，颈椎就是立在胸廓和肩部骨骼上的第二小帆柱。

这两支帆柱，顶着头部，再有背腹的肌肉群支撑。其平衡的变化微妙地关系到姿势。

再来看一下构成颈部的每根骨头，就可知道牵涉到的范围是相当广的，比一般所知的要广。

(1) 颈椎形状和后颈点 如图89的颈部的骨骼所示、头部的支柱是颈椎。

颈椎是由7块椎骨所组成的。除了第1颈椎（环椎）、第2颈椎（轴椎）以外，其他的形状都相类似。第7颈椎（隆椎）的横突起形状和棘突起长度稍有不同。

再看一下连接颈部椎骨的上下关节面，胸椎、腰椎的关节面几乎沿体轴方向直立的，而颈椎的关节面较接近水平。而且这面是平的，形成可以内外旋转，朝多方向运动的构造。

颈椎被沿脊柱、纵向走向的脊肌及其他

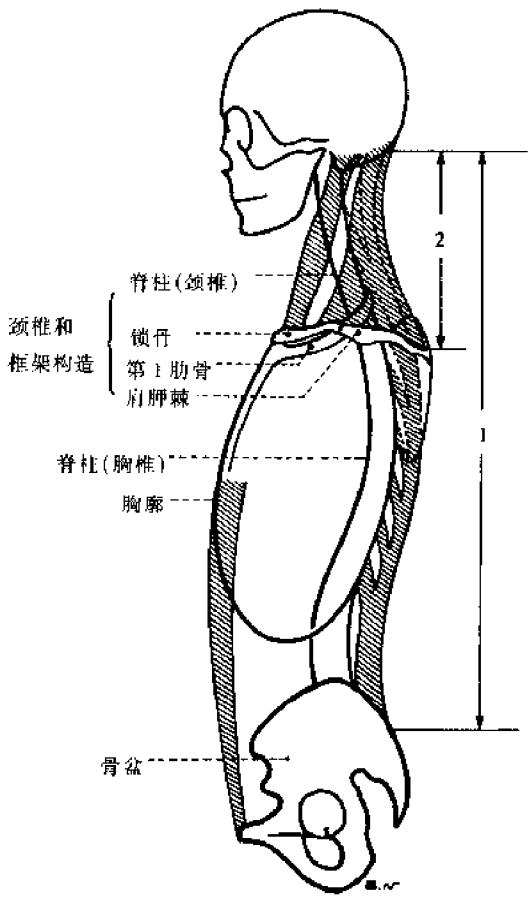


图88 第二帆柱(颈椎)和框架构造

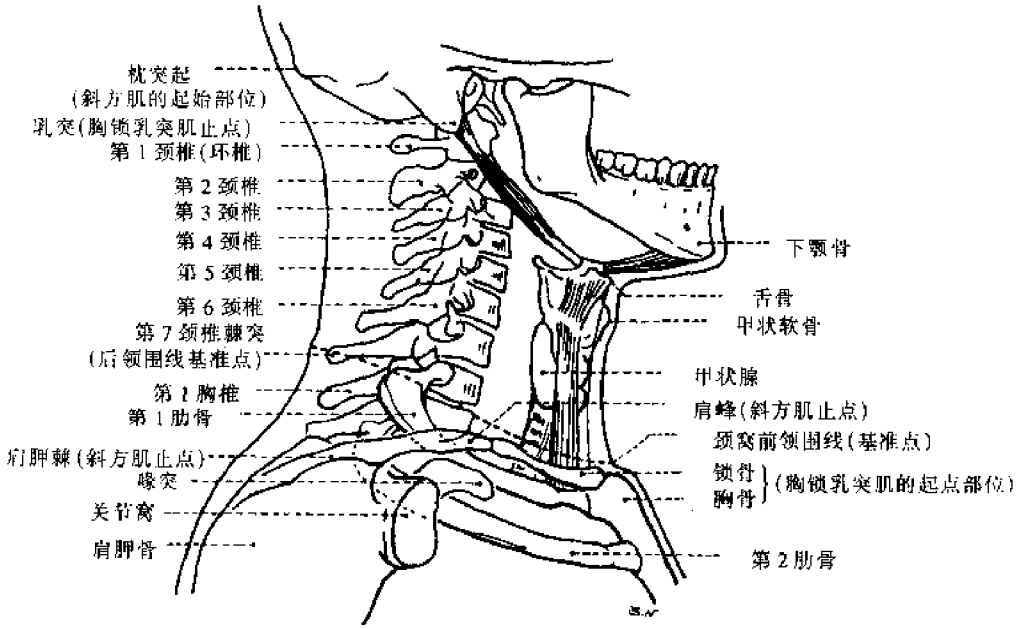


图89 颈部骨骼(右侧面)

肌肉深深的包围着，体表上接触不到。其中仅仅第7颈椎棘突起可以从体表上看到，是领围线中心标志BNP的位置。

(2) 支柱颈部的框架构造和领围线 构成颈部形态的主要骨骼是颈椎，不过它仅仅限于设置领围线时，把颈部作为筒状来考虑的。如果把领子和领围作为一个整体，那末从颈部周围的骨骼可以知道是一种支持颈椎的框架结构。

颈部和肩部，无论是从形态方面或功能方面来看，都有着密切的关系。把它们分开来处理不合理。领围线是这两部分的人为的分界线，除了立领以外（也多少有点关系）的构造都是考虑到它是跨越着这两个部分的，因此它与肌肉形态有相当关系。由此也必须包含肌肉附着对象——骨骼。

由上可知，支持颈椎的框架也就是形成肩部的骨骼（图90）。也即与胸骨、第1、第2肋骨、锁骨、肩胛棘突起、上部胸椎棘突起有关系。

胸骨与锁骨的内侧端连结形成胸锁关节。在那里形成了一个拇指大小的颈窝（图91），掠过颈窝的锁骨上端和正中线的交点就是领围线前中心标志FNP点。

还有锁骨内侧1/2处，形成弧度而向前突出（图90）。根据它的突出程度，对领口、领围的穿着稳定性有影响。

胸锁关节是通过锁骨和肩胛骨把体干（胸部）和上肢连结起来的唯一部分。胸锁关节面是球关节，它具有扩大肩和上肢运动范围的功能。由此可知，胸锁关节也是上肢（上肢区域）运动的第一支点。

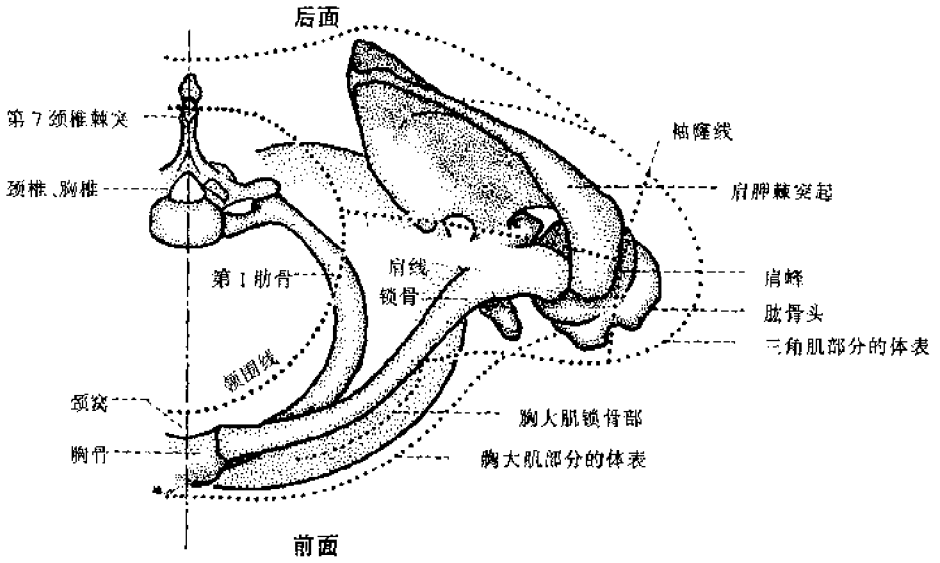


图90 颈部、肩部的骨骼(左侧、俯视框架结构)

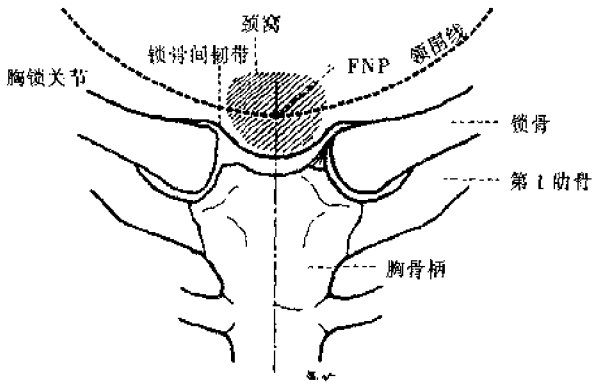


图91 胸锁关节部颈窝点·FNP

是上肢(上肢区域)运动的第一支点。

2)与颈部肌肉的关系 构成颈部的肌肉,可分成如下几大类(图92、图93)。

(a)浅颈肌——颈阔肌;

(b)外侧颈肌——胸锁乳突肌;

(c)前颈肌——舌骨上肌群、舌骨下肌群;

(d)后颈肌——内侧肌群(颈长肌等)、外侧肌群(斜角肌群)(根据解剖学1)。

服装与外部肌肉形状直接相关,因此把浅层的外侧肌作为主要研究对象。根据领子结构中的作用来分,如图94的模型图。

颈部的肌肉,除了最外表的颈阔肌外,大致由沿着颈椎、前后细的肌群和倾斜地包围在它们外侧的斜方肌和胸锁乳突肌所形成。

颈椎周围的纵向肌群，以颈神经丛为界线，可分成腹侧（以舌骨体为中心的）的前颈肌群和背侧（以椎骨为中心的）的后颈肌群。此腹背的划分，不光是形态学上的问题，也与衣服理论构成有关。

还有受副神经支配的斜方肌与胸锁乳突肌是颈肌中的强大者，是与领子的构造关系最深的肌肉。

（1）颈阔肌 图 92 所表示的颈阔肌从下颚骨边和面部下面附近开始，向下逐渐离开正中线，越过锁骨，是长在皮肤上的薄的四角形的皮肌。与表情肌同系，起到把颈部皮肤向上提的作用。

在衣服中颈阔肌作用不大，但是它与颈部表情深有关系，它和体表中如浮雕一样的胸锁乳突肌一样都是不可忽视的。牙关一咬紧和紧张，一下子会使颈根部的形态如帐篷那样张开。这当然使领子和领围线受到影响。

（2）斜方肌 图 95 表示斜方肌的划分。斜方肌是衣服的领子和肩部构造必须注意的肌肉之一。

斜方肌的走向，头部（枕骨上项线）、背中心部（第 7 颈椎棘突以下的全胸椎棘突）与枕骨上项线连结成为棘上韧带）、肩侧（肩胛棘和肩端上沿）、前侧（锁骨外半侧），这四个地方形成一个不等边的四边形。

把这肌束可分成下行部（上部）、水平部（中部）、上行部（下部）。

其中下行部就成为领围线、领子的对象，下行部与水平部连接外，形成的山脚坡状的部分成为领子不安定的原因之一。理由以后叙述，这里仅简单提一下。

斜方肌下行部（上部）的前缘和领围线的交点，就是颈侧标志 SNP。但是，这样由肌肉形态产生的标志与第 7 颈椎点、颈窝那样骨骼部位得到的标志是不同，因为不稳定因素较多。斜方肌下行部前缘，由于体形关系颈部稍有扭转，就往往会浮动。但是不管什么体形，从肩端，沿肩棱线朝颈部上逆之，总能够正确地得到与领围线的交点即颈侧点 SNP。

（3）胸锁乳突肌及前颈肌群、后颈肌群 图 96。胸锁乳突肌是从头部后侧到前颈部斜向下来的颈部最大的肌肉束，起始于胸骨前面、锁骨内侧 2 点，附着于后头部的乳突，



图 92 颈阔肌[24]



图 93 颈部的肌肉[25]

肌肉的名称就来自于这3个部位。这个肌肉是颈部运动的主动肌。

除了胸锁乳突肌和斜方肌以外，可以把其他肌群（包围颈部而纵向的肌群），以脊髓神经前枝（同颈神经丛）为界，分成前颈肌群和后颈肌群（图97）。

这两肌群的界线与胸锁乳突肌的后边缘的交点，正巧是支配颈部全域的颈神经丛

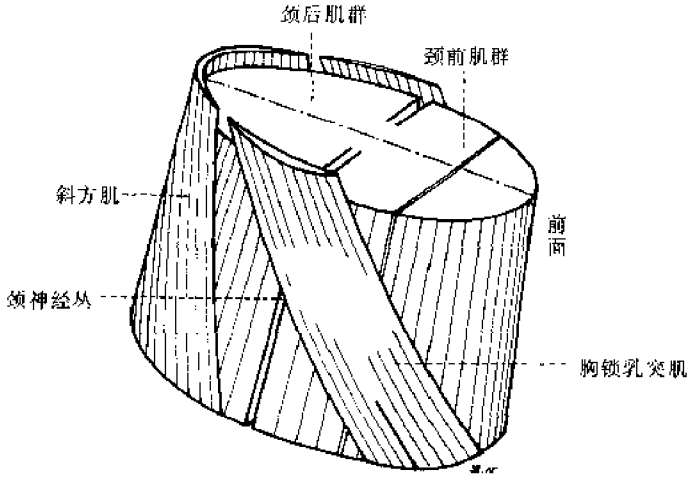


图94 颈部肌肉构成模型图

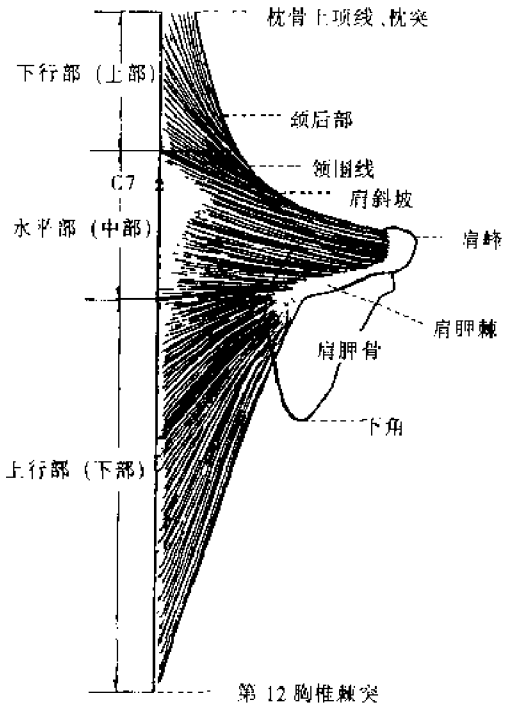


图95 斜方肌的肌束和划分[20]（后面右半部）

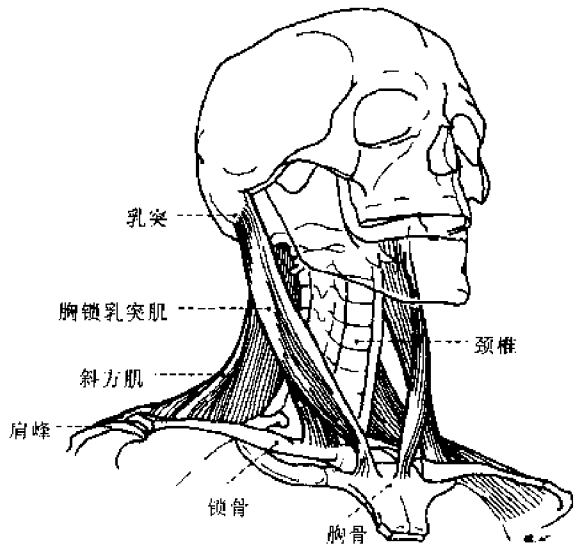


图96 颈部主要肌肉、胸锁乳突肌和斜方肌

（图 98－1 箭头处），是称为神经点 N（见图 101）。从领围线到神经点 N 的之间，为一般领子高度的大体区间。

神经点 N，从体表上见不到，但以解剖学上胸锁乳突肌为依据，大致的位置是可以推定的，所以可以把这神经点作为领子高度设计范围的标志。

再回到图 97 "颈部肌构成模式图"，这是神经点 N 处与颈部相垂直的横断面。

从这一图，可以知道头颈并不是圆形的，而是有四个特征点（图 97 左边）。斜方肌部分的特征点（2）强弯弧度在颈根部（领围线）处向肩棱方向突出，而使衣服后领围难于贴合。

颈部横断面的颈部纵横长度比率，总的看，左右颈要比前后颈稍长，在领围线处的比率也大致同此比率。

3）皮肤和皮下组织 由皮下脂肪、皮下结缔组织、皮神经支配形成的皮节构造、皮肤皱纹等与衣服结构的关系。

（1）皮下脂肪和结缔组织 皮下脂肪的沉积，除了颈部的粗细增加之外，也使从颈侧部到前颈部由胸锁乳突肌、胸骨、锁骨所形成的三角窝（胸骨上窝等）得到了填充，颈根周围的凹凸也减少。结果，适量的脂肪沉积会使领围线翘曲减少、领子安定度增加。

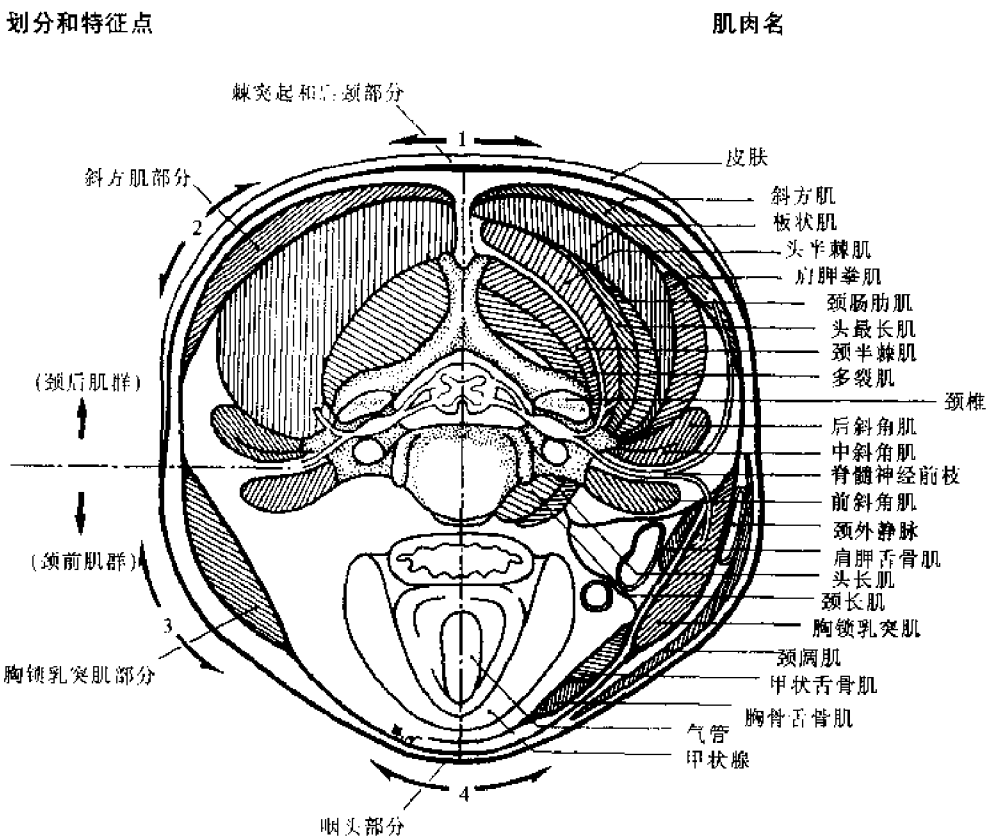


图 97 颈部肌构成模式图（表示了划分和特征点）

颈部皮下结缔组织，在后颈部比较结实，皮肤滑动少，从颈侧部到前颈部滑动逐渐增加。后颈部皮肤厚、前颈部皮肤薄，这与皮下脂肪沉积状态有关。这个结果使颈部运动时前颈部的变化要比后颈部大。同时，前颈部没有保护内藏的骨骼架子，这也使它获得颌部能够下弯的功能。

从这些颈部的构造可知，后领围线部分皮肤变动少，安定性高；前领围线部分皮肤变动大，安定性差。因此基本上可以说，不管是设计什么造型的领子，都以后部为根基，再考虑前颈部动作的影响就可以了，事实上，前颈部的设计区已为大家所公认，几乎所有的领子的形状都在这里做文章。

(2) 皮节构造和颈部设计 颈部范围的皮节构造已在图 80 中讲到，是从前肢前轴线和前肢后轴线（胴和肩的分界线）到头侧为止。这范围所显示的形状，如围巾的形状。在此中包含着许多的启示点。

图 98－1 中的箭头是颈神经丛，以此为基点，大致呈放射状，向头部、颈部、肩部的前面、侧面、后面散射神经枝。超越了锁骨、肩端，扩大了颈部的支配领域。图 98－2 表示了这个范围。

颈部周围的服装造型，如领子和领围大致都在这一支配领域内。它一直到锁骨上神经的下边缘为止，这正好与女性露肩的情况

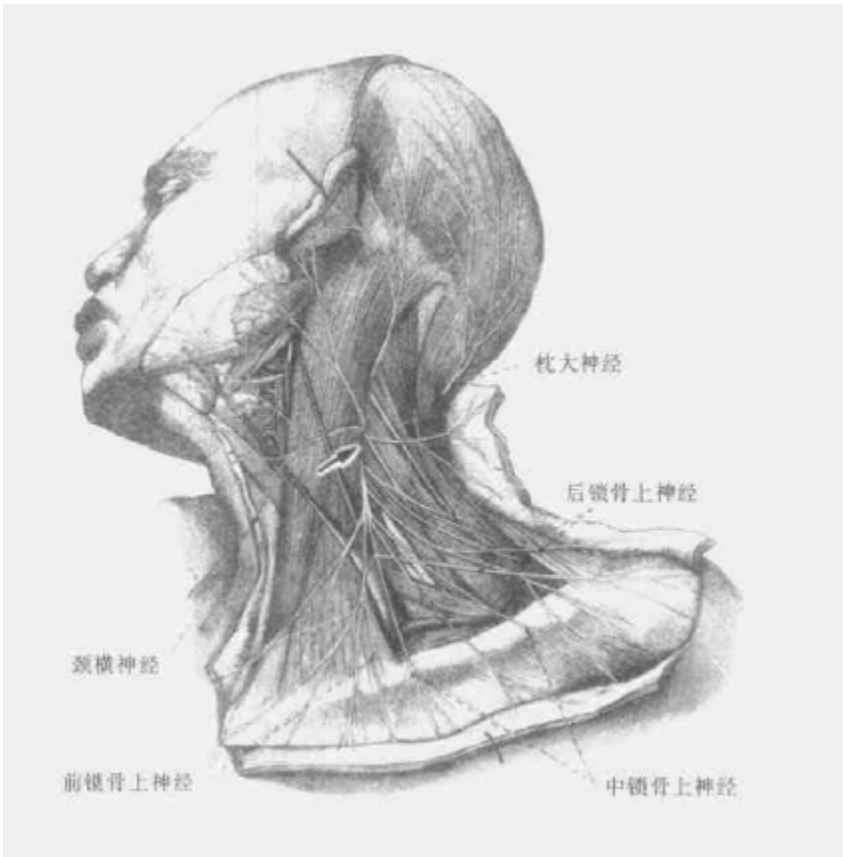


图 98－1 颈神经丛和神经枝的分布状态[引自 Toldt]

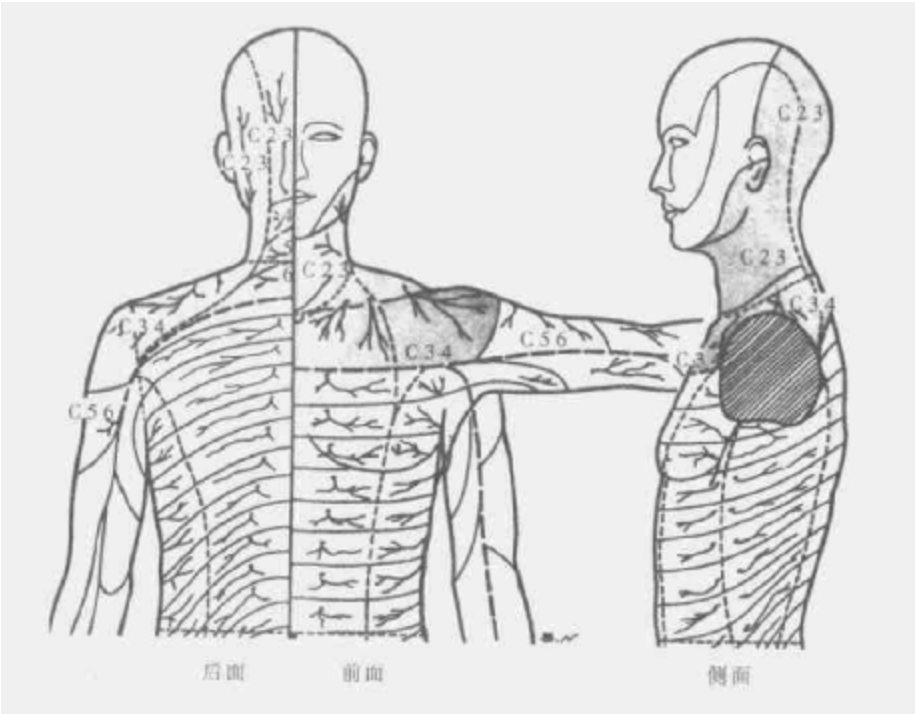


图 98－2　颈部的皮节构造(Dermatome, C 是颈神经支配域)

相一致。

(3) 皮肤的皱纹和颈部的运动　从颈部皮肤的皱纹可以了解颈部的运动方向。在这里来探求一下颈部运动和颈部周围款式设计之间的关系。

皮肤的皱纹和服装设计的关系，手臂根部、大腿根部要比颈部紧密。严密的关系将在手臂根部和大腿根部处叙述。在这里简单地叙述一下。

图 99 所表示的割线方向，前后面的左侧都与衣服领围线相似。因此，眼睛能看见的积累起来的皱纹（右侧）大致就沿着这个走向。在这里还混有沿着颈部的纵向和斜向交差，而形成菱形的皮野（皮丘和皮沟在一起形成稍深而粗的相隔数个而划分开的网眼）。但是基本上还是领围那样的环状皱纹，而且随着年龄增长而越趋深化，与皱纹相垂直方向具有更好的伸展特性。因此，了解了它的皱纹方向之后，颈部运动的方向也就可以了解了。

由此可知，如果不考虑其他因素的话，没有领子的款式是最不损害颈部运动的。但通常多数的领子主要是考虑装饰性这一点。关于这方面，放在后面叙述。

3.2.2　颈部表情和领围线、领子

颈部的形态是各种各样的。如果把它们看作外貌上的表情的话，它们的表情有：

(1) 粗的、细的、长的、短的，由这些组合成的颈。

(2) 粗壮的颈、纤细的颈、笔直的颈、细瘦的颈、精神的颈、有皱纹的颈、肌肉张紧的颈等等。

(3) 前倾的颈、后倾的颈、颈根与肩部相连方式而产生的各种形状的颈。

关于第 (1) 类型的颈，用尺寸可以弥

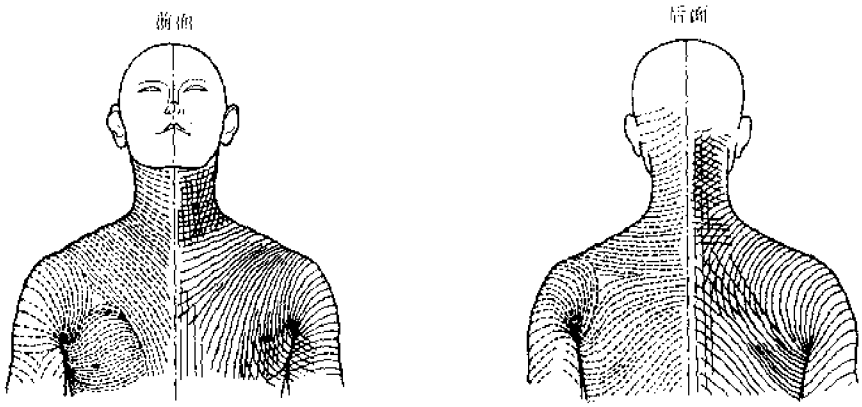


图 99 颈部皮肤的皱纹[28]

补．关于第（2）类型的颈，用尺寸及领子的款式产生的美的效果来弥补。关于第（3）类型的颈，由于颈前倾而引起的后颈部分领子脱开的现象是个问题，但更成问题的是颈和肩连接方式产生各种类型的颈根形态。

图 100－1 是把各种各样的类型的颈，从领子造型的角度，凭经验而归纳成的 3 种类型。从这 3 种类型[29]中可以看出它的实用性和原理性。

对这 3 种类型从正面、侧面进行观察，就可发现领子的基本构造原理。

类型 A 如图中箭头所示颈根部清楚的类型，多见于肌肉发达的男性。这种类型领围线容易设定，从侧面见到的领围线的行走

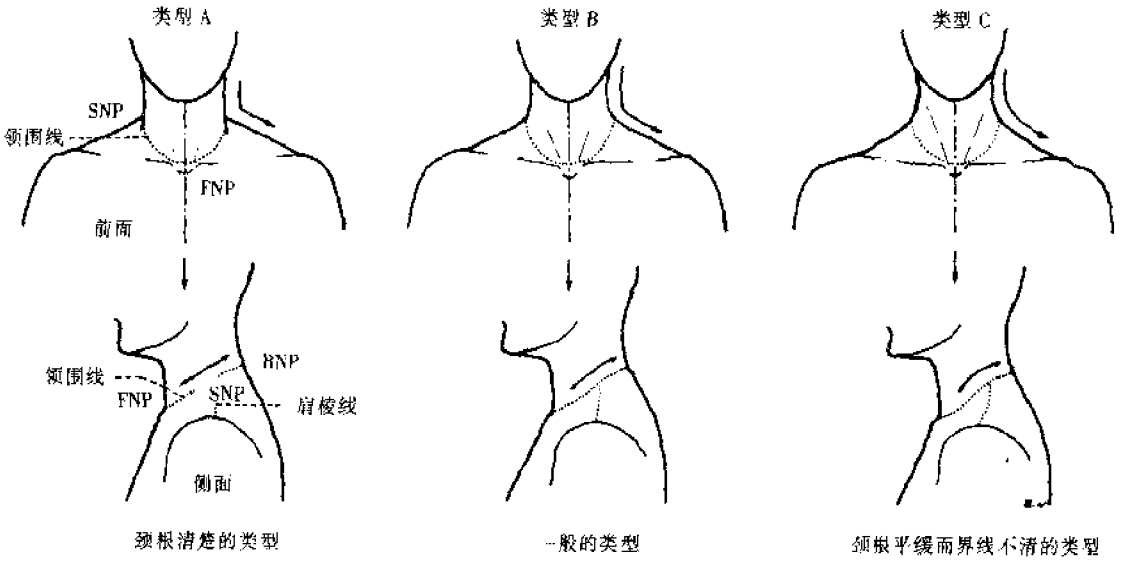


图 100－1 与领子有关的颈部表情

情况也是真的，直立领和一般领子的安定性较好。而这种类型是肩中部容易隆起（由于斜方肌水平部肌腹的隆起而引起的）的类型，这部分一隆起，特别是西服之类肩的制作就困难，同时也影响到装领线和肩的连续。

这种类型领子的形状，如图 100－2 中 A 所示，装领线接近于平的（完全平的也可），对领围线的接续也容易。

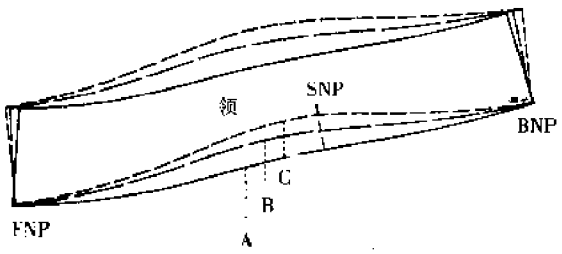


图 100－2　领子的基本类型
A—颈根清楚的类型
B—一般类型
C—颈根平缓而界线不清的类型

类型 B　在颈和肩的连接部分处稍有圆弧，不管男女，是中间性的领子。领围线的设定也没有什么大的问题。侧面看领围线的走行状况，在越过肩棱线 SNP 处时稍有圆弧（图 100－1 箭头处）。领子的安定性，或者说坐落情况，需要在结构上作一些考虑。如图 100－2B，在 SNP 处装领线稍有弧度。在制作上俗称领腰倒势。这是为使坐落稳定而采用的形状。

类型 C　颈根部是缓慢的圆弧，颈和肩的界线不清楚，在女性中为多见的类型。

这种类型领围线难设定，需要采取技术措施。从侧面见到的领围线的行走状况，因肩棱线抬高多，在装领线 SNP 处弧度大（图 100－2C）。这种类型，特别是在前颈部分的大锁骨上窝变深，相应这里的领围线就下凹，SNP 处的弧线更复杂。可以说在领子结构上是困难的类型。对于这种类型，为了求得领子的合体性，就需要更多工艺措施。

A、B、C 三种类型中，设置中间性的类型的话，就是第 5 类型，这种类型具有实用性很高的覆盖率，能够适合其中的任何一个。

3.2.3　领子结构标志和范围

1）领子的设计区　图 101 是表示领子造型用的颈部的标志和它的设计区。

首先把第 7 颈椎、颈窝、斜方肌前边缘与肩棱的交点 T（相当于 SNP）所通过的领围线作为基础。设通过胸锁乳突肌后边缘的

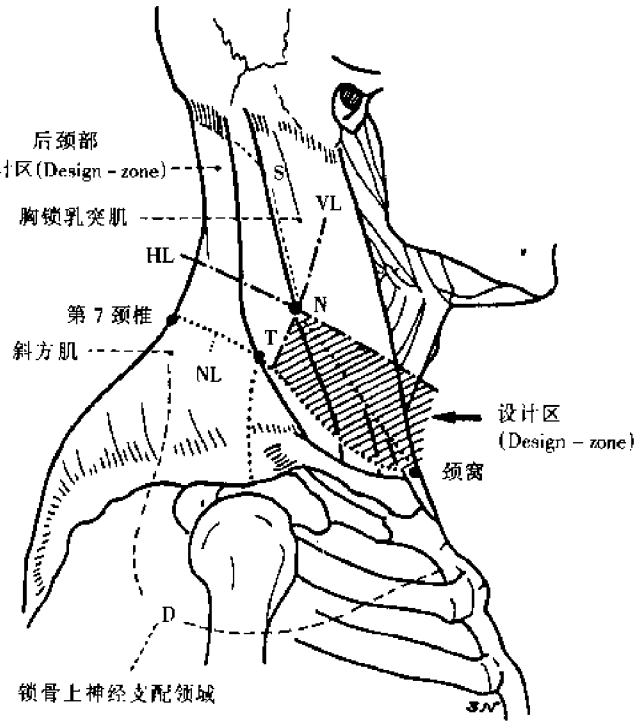


图 101　领子造形的颈部标志和设计区(Design-zone)

颈神经点 N 的两条线 VL 和 HL。得前颈部斜线部分的设计区。一般领子的变化大致都在这个范围内，但是还会有涉及到后颈部的情况。

后颈部的设计区是包括颈神经点 N 的胸锁乳突肌后边缘—后头部—第 7 颈椎—领围线连接起来的区域。这范围内的领子效果、形状，在后面 3.2.4“美的效果和领子、领围线”一节中再作叙述。

而这里要说的设计区是从侧面见到的前颈部范围，从上面看到这个区域，见图 103。

2）领子形状的效果和原则　图 102 是说明形象美效果原则的模式图。

某种形象效果，对中心 F 而言是向心性的，它的美的效果消极，即不强调存在的，伴有保守效果。相反，某种形象效果是远离中心外向性的，积极，即强调存在的，伴有发展效果。这原则将应用于下面图 103 要讲的设计区和领子设计中。

图 103 是说明在设计区中领子美的效果，是前面所讲的图 101 的设计区的俯视模式图。

斜线部分表示颈部的横断面，相当于图 102 的中心 F。前颈部范围相当于设计区。其中①的领子，表示沿颈部向心性的情况，①由于领尖部剪圆，而更加强调求心性效果。因此这种形式的领子，可以说伴有圆溜溜的小而雅致的、文雅的、可爱的、温顺的、小孩子味的、女性味等效果的领子。

图中②的领子，表示离开颈部的外向性的情况。这种倾向的领子具有比①强的积极感，强调领子存在的美的效果。

由上述原则可知领子的设计，可以说是在这一设计区中基于美的效果原则的变化。不过这也是一方面的原则。

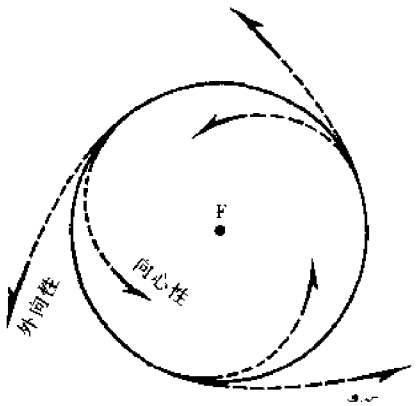


图 102　美的效果的原则

向心性—消极的效果

外向性—积极的效果

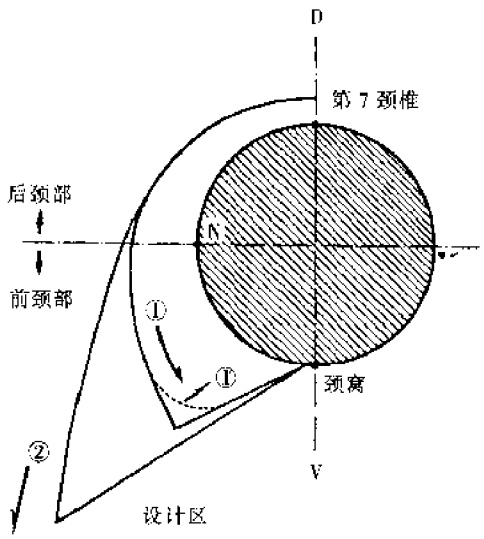


图 103　设计区中领子美的效果

3.2.4 美的效果和领子、领围线

由颈部解剖学和服装结构而求得标志的基础上，可进行各种各样的设计。领子之类的设计，几乎都是以装饰性为目的，而装饰性内含是美的要素。

因此，从此角度来看，后面要说的纸样就是美的要素的表现。

1）画框效果的装饰功能 领子、领圈、领口等美的功能，就是使脸部显得好看的画框效果的功能。

人体中，没有被覆盖的部分是脸和手。从形态学表情来看，也并不是与服装无关的。

正如图 36 的比例单位的根源中用脸和手来描述的那样，原先脸和手，可以说是极为象征性的露出。现在的服装并不是把它们遮掩起来，而是使这部分装饰得更好看，用领子、克夫来进行装饰（有时还带有功能性），同时也装饰服装本身。

特别是颈部周围的服装，不可能是与脸部的表现没有关系的。领子、领圈等与脸部的形态、表情呈微妙的平衡关系。它要求领子和领圈使脸部显得更美，以达到画框效果。

2）领子的整齐效果和不整齐效果 服装必须根据穿着目的来制作和穿着，但最终还是以着装综合的外观的着装效果来评价的。构成着装效果的因素是相当复杂的，其中之一，有整齐性和非整齐性的问题。简单地说，是整整齐齐地穿着呢，还是随随便便地穿着，即使是同样的服装，效果是截然不同的。

汇总上述的关系，如图 104 所示。由图可以清楚看到，根据处理条件不同，着装外观效果就会完全不同。这不仅是适合于着装、服装整体，而且也适合于领子及其他部件。例如，套装领子没有皱褶、整齐是至关重要的。但是，也没有领子不能歪歪斜斜地穿的规定。不管是有意无意，得到的是一次性的演出效果。从这里可以看到衣服所具有的两面性。

下面，谈谈有关领子方面的美的效果问

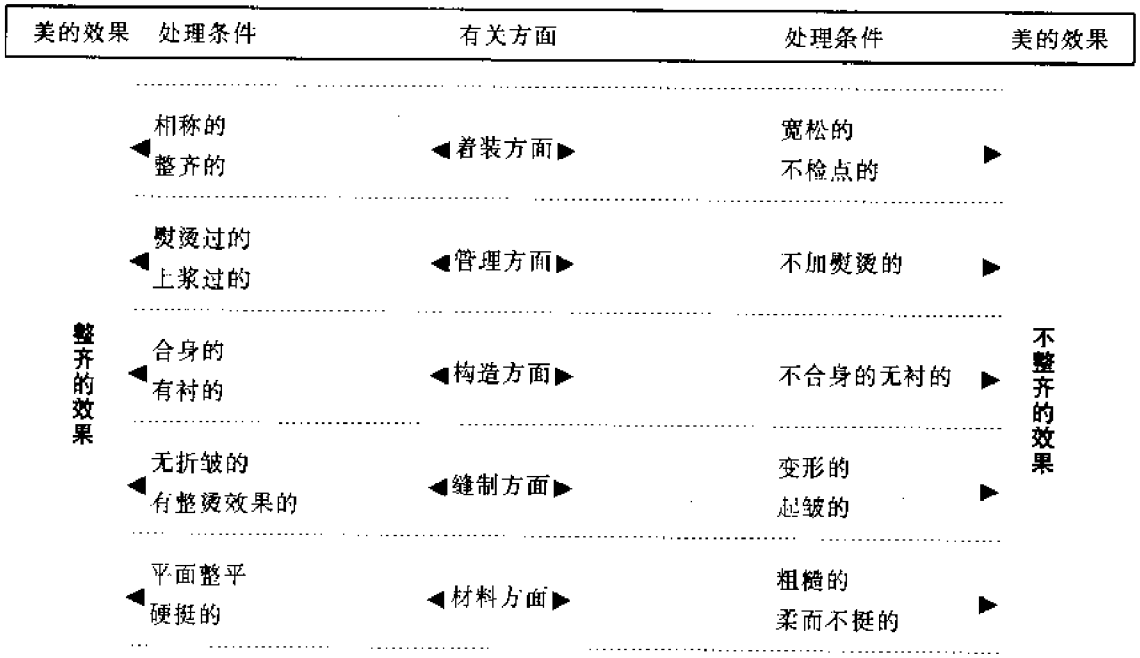


图 104 服装处理条件和着装效果

题。但该预先说明这是在图 104 整齐的条件下进行的。

3）领子、领圈、领口的美的效果和纸样　图 105 表示了领子、领圈等在颈部标志上的七个美的效果方向。以这七个效果方向为基础，分别展开各种效果的形状，就会直接与纸样联系起来。

①、②以 SNP 为基点，领腰贴近颈部方向①和离开方向②的领的效果和结构。

③以 FNP 及领围线为基点，包围颈部上方的领的效果和结构。

④以两 SNP 为基点，把 FNP 朝正中线下方下挖的领圈的效果和结构。

⑤以 FNP 为基点，把两 SNP 朝左右方向扩张的领围线的效果和结构。

⑥领和驳头的结构，在正中线两边并求得平衡，结果得到强调正中线的着装效果。

⑦覆盖后颈部（通过领围线和点 N 的胸锁乳突肌后边缘所划分的后颈部）方向的领子的效果和结构。

而图中 D 是颈神经锁骨上肢支配领域的下限，它相当于女子服装的露肩线的位置（见图 101）。

下面再来叙述图 105 ①～⑦具体的美的效果和纸样的关系（图 106－1～7）。

①贴近颈部方向的领子　这个方向领子的特征是：在颈侧点 SNP 的位置领子与颈部贴紧，具有整齐的美感。

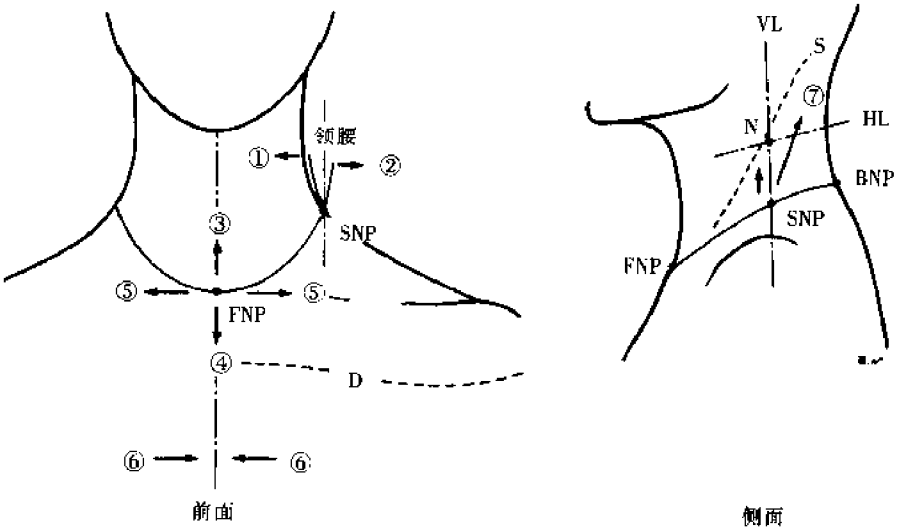


图 105　由颈部标志点引出的领、领口的美的效果

这个倾向的领子具有整齐感、硬挺感及有男性美的效果。在外衣、西装类、衬衫等服装中最为常见。

在结构上，通常的一片领，考虑到领腰和领宽的差和符合肩形状的稳定性（领子的座落），领壁和领折线之间会产生间隙。为制作端庄的领子，在领子的 SNP 的位置，必须把离开的部分分掉。如图 106 中去掉 N_1、N_2 的斜线部分，为防止领子外侧端的起吊还必须放出一定的量。当然，对一片领而言，去掉也好、切开也好是不可能的。只有在领子翻折线处切开，分别在领面和领腰处剪开，由此得到镰刀状的领腰和具有较强弧度的领面。这样，用这两个连接部分弧度的差异，调节领子外围的余量，可以获得领子的座势。

②离开颈部方向的领子 这个方向的领是美的效果和结构与①相反的情况。

这种领颈壁和领之间是离开的，是具有宽松而柔软感的领子。这种所谓不整齐倾向的领子也伴有柔软感、解放感等的效果。这种领子不论性别、服种，使用还是相当广泛的。

在结构上，根据 N_1、N_2 处切开程度，可以调节领子的稳定性。结果，整个领子成弓形状。在作图方面与倒领腰的结果相同。

从上述可以知道，①贴近颈部方向的领子和②离开颈部方向的领子的美的效果，形成了两种相反方向的领子的基本结构。

这两种领子之间还有好多其他的领子，汇集于图 106－2（a）～图 106－2（d）中，从中可以看到基本领子的变化。

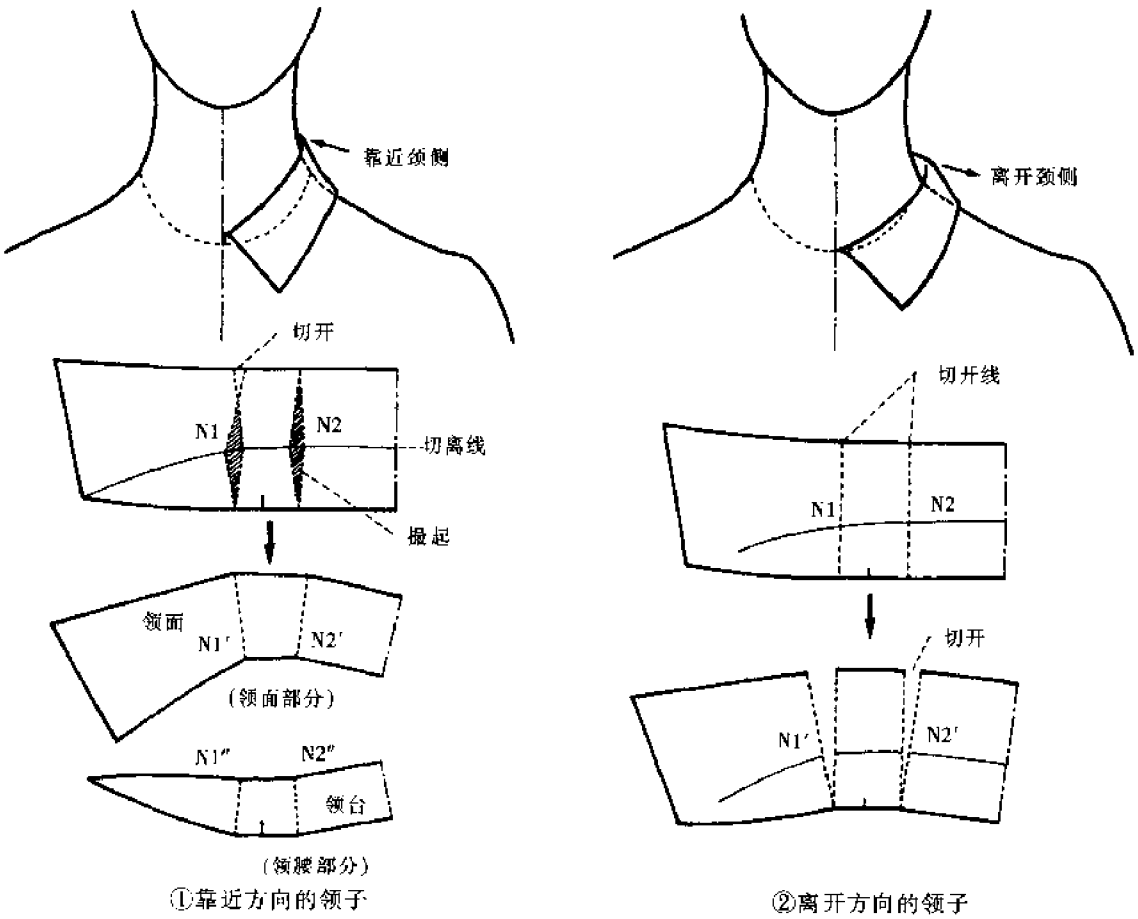


图 106－1

③覆盖颈部的领子（立领） 图 106－3。这种领子是以领圈为基础，在上方大致等高围着的颈壁领子。

这种领子，具有把颈部和肩部明确划开的效果。宛如颈部系上一根带子，或者直接穿上衬衫那样，产生一种把颈部分开的效果。由此，覆盖颈部的领子可以产生强调颈部境界的效果。

还有，这种领子，把颈部包围呈筒状的形式，成为妨碍颈部运动的羁绊，与领

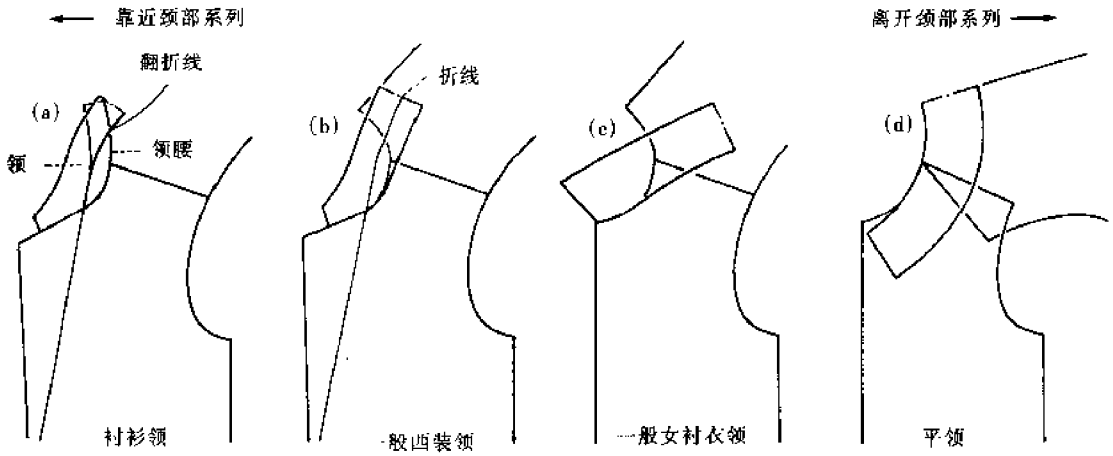


图 106－2 由硬领到软领的情况

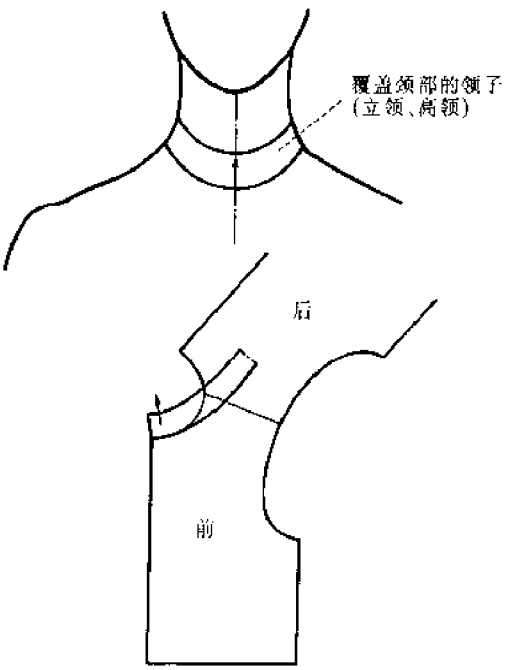


图 106－3 ③覆盖颈部的领子

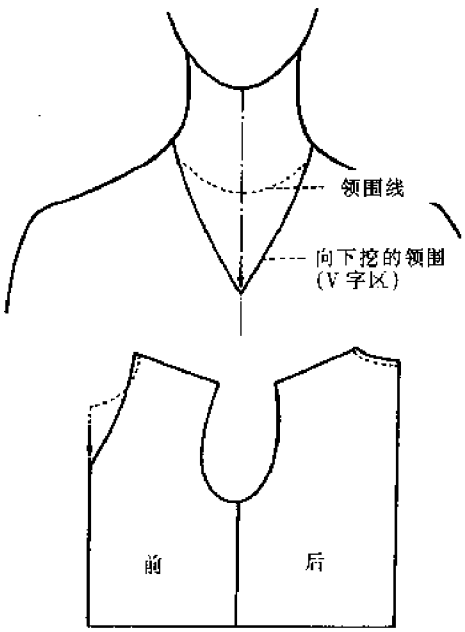


图 106－4 ④向下开深的领围

脚开放的领子相比较，具有相当的抑制效果。

这一类领子，有立领、高领、高圆筒领、竖领等。

这些领子的效果，根据使用的材料不同，如针织布和梭织布，也有所不同，但纸样的原理是相同的。使用梭织布，会有更明显的效果。

领子的形状，有直线状的棒领和如图106－3下方所示的弧线状两类。领子纸样采用了图106－1①的贴紧颈部的纸样。

④向下开深的领圈（V字） 图106－4是在正中线上向下开V字形的情况。

它具有强调颈部垂直方向长度的效果。在衣服的穿着方法上，把领脚开成V字时，也会得到同样的效果。

在纸样方面，V的深度，随流行、年龄、穿着目的而有微妙的不同，必须加以推敲，如图所示的情况是比较简单的一种。

⑤左右开宽的领圈（一字领） 图106－5。④是强调颈部垂直方向的效果，而这种领圈完全与此相对，把领围线朝水平方向开宽，具有强调颈脚安定性的效果。

挖开宽度，小范围的例子有一字领，大范围的有露肩领。

图中的纸样是一字领的场合。领围线因通过突出的锁骨和锁骨上窝，所以必须要注意领子的稳定性。

⑥强调正中部的领和领圈 图106－6是以颈窝为中心的中心线上的装饰结构，着装

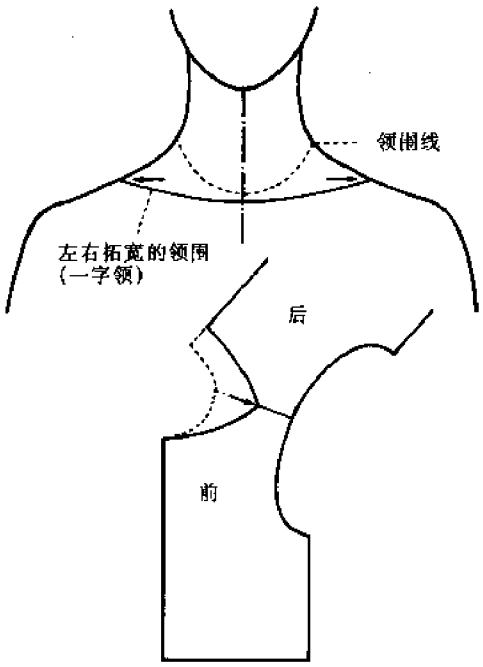


图106－5 ⑤左右方向开宽的领围

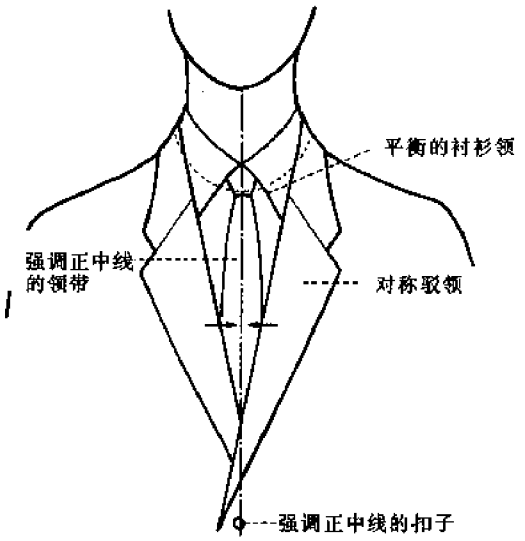


图106－6 ⑥强调正中部方向的领子、领圈

的美的效果的问题，特别是左右对称形强调了正中部，形成了整洁的主体效果。这也可说是平衡的效果。

效果有结构上直接表现的与在着装方面事后得到的效果，特别着装方面的效果是显著的。例如男士的西装，左右颈侧整整齐齐的领子、没有皱痕的挺括的衬衫领、上衣驳头间的V字、正中线上的领带、扣子等等，无论哪一个都是对称的或者直接与正中线有关的，都具有强调正中线的效果和扶正领脚的效果。但是这种场合下，着装而产生的领子、领口的影响是很大的，因此，在纸样方面，整体上没有特别需要提出的问题。

在结构上，直接提高正中效果的有竖领及对襟领，正中线上的扣子或对襟盘扣、中式领等等。无论哪一种都是简单的直线，都是强调正中的效果。

⑦遮盖后颈部的领子 图106－7。该领是以领围线为基础，从胸锁乳突肌的后边缘覆盖到后颈部的三角形的领子。

美的效果上，整体伴有消极感、优美感、优雅感、幽玄感。

覆盖后颈部的领子有三种。

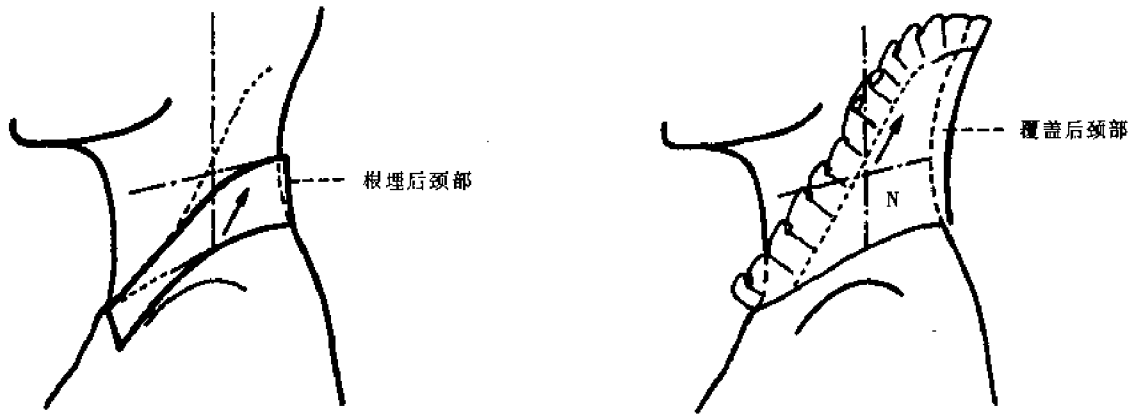
（1）在衣服结构方面，几乎全面覆盖的三角形范围（图右）。16～17世纪伊丽莎白领、童话主人公白雪公主的礼服领等，七条架裟（通过佛像光背）、在现代衣服中，具有这一倾向的领子等都属于这一种。

（2）后颈部覆盖到N神经点高度的领子（图左）。

现在最普及的领子是有领腰、前部分开而扁平的领子。这种领子从侧面看，大致在此范围内。自然地具有上述效果。

（3）用穿着方式覆盖后颈部的领子，有领腰的领子的竖立穿的、头巾之类在后颈部下垂穿的领子（如修女头巾、头巾外套）等是属于这一类。

上述这些情况，都是以覆盖后颈部来产生美的效果的。



（一般的领子） （历史上领子的一例）

图106－7 ⑦遮盖后颈部的领子

3.2.5 颈部运动、领子及领子的功能

颈部可有如图 107 所示的 6 种运动。再加上由这些运动的复合，颈部具有相当宽广的运动领域。这样普通的领子，对运动来说只是一种障碍。然而，领子从装饰上或是实用上来说都是必要的。

领子的造型，对于运动而言，终究考虑到什么程度为好呢?现从这方面来探求一下。

1）颈部运动的种类 颈部的运动与头一起，有颈部前屈、颈部后伸、颈部侧屈、颈部外旋等，产生了与日常生活有着密切相关的丰富的表情。这里先来叙述一下人潜在的、本能的运动。

在颈前部，有与性命攸关的器官。对来自外部的侵害，人就会本能地颈部前屈、拉下下颌而保护自己。可以说，颈前屈是保护人身生命的运动。

与此相反的后伸运动是处于暴露器官的无防备状态。在体育运动中，低下下颌表示兴奋，抬起下颌表示失败，这个后伸运动是不太想做的忌讳运动。

颈部的运动之一，还有为扩大面部视野的颈部外旋运动。再加肩部外旋运动的补偿，可以使视野扩展到后部。

由此可知，颈部运动变化是丰富的。特别是前屈和外旋，是重要的。

2）骨骼的变化 前屈运动和外旋运动，颈部运动的轴心是颈椎的环椎（第 1 颈椎）。颈部运动的主作用肌——胸锁乳突肌的停止点因位于环椎的后头关节左右轴的后面，所以运动量大的部位是前颈部分。这在考虑领子的运动功能性时，是基本的考虑项目。

3）皮肤构造的变化 从皮肤的构造，也可看出颈部的基本运动。人体的皮肤，从背侧到腹侧逐渐变薄；除手足以外的四肢，内侧部分要比外侧部分薄；在手、腿根部，尾侧也比头侧（直立时，从上方到下方腋下或者臀下）薄。也就是，手臂根部、大腿根部的可动部位，与皮下结缔组织相连接，形成柔软而薄的构造。

颈部的皮肤也有这个倾向，如图 97 所示，后颈部厚、从斜方肌到胸锁乳突肌逐渐变薄，到咽头部最薄、最柔软。从皮肤构造上也可知道，对颈部前屈方向适应性为最高。

如上所述，颈部的基本运动，可谓前屈及外旋运动。这里，来具体的叙述一下运动和领子的关系。

4）运动和领子 挡住咽头部的领子（高立领等）是最不适当的。但是它适合于限制颈部的运动，抑制身体摇动，提高全身紧缚感（美的效果也最强）的服装和军服等。

现在一般常用的前面为平坦的领子，无论从颈部前屈的运动特性看，或者如图 106－7 ⑦左图所示的侧面领子的形状，不妨碍颈部主作用肌的前面动作的角度看，都具有有利的地方。这种领子既美观又实用。

而外旋运动和领子的关系，颈部主作用肌的胸锁乳突肌相对于领子的滑动、接触伴有不快感，所以必须考虑这方面的因素。

如衬衫领，前面并不是平面的构造，但穿着时，由于前面的开放，能够减轻颈部的接触。不过，这是着装方式方面的对策，实际上颈侧部皮肤的滑移，也有助于运动。

5）运动与领圈线 颈部运动时，颈部周围衣服的稳定性是十分重要的。领窝的稳定性，与衣服的肩和人体的肩的配合有很大的关系。

至于合适的位置，为避开肩端部运动的影响，使领窝在变动少的 BNP～SNP 和避开锁骨上的三角肌、斜方肌附着的部分的位置（靠颈侧锁骨的 1/2 处，下面在 3.3 “人体的肩和衣服的肩部”处叙述）的范围内，这是从人体结构方面基本的考虑方法。

领子的功能有保暖、防寒、防风、防水（防油）、防尘（防药）、气密等。服装设计时，因服装通常把对人体型态的合体性和对运动的适应性作为基础，所以首先对此进行研究，提出领子的纸样，再从生理上考虑，选择合适的材料和加上适当的结构，最后是考虑装饰，这是个原则。

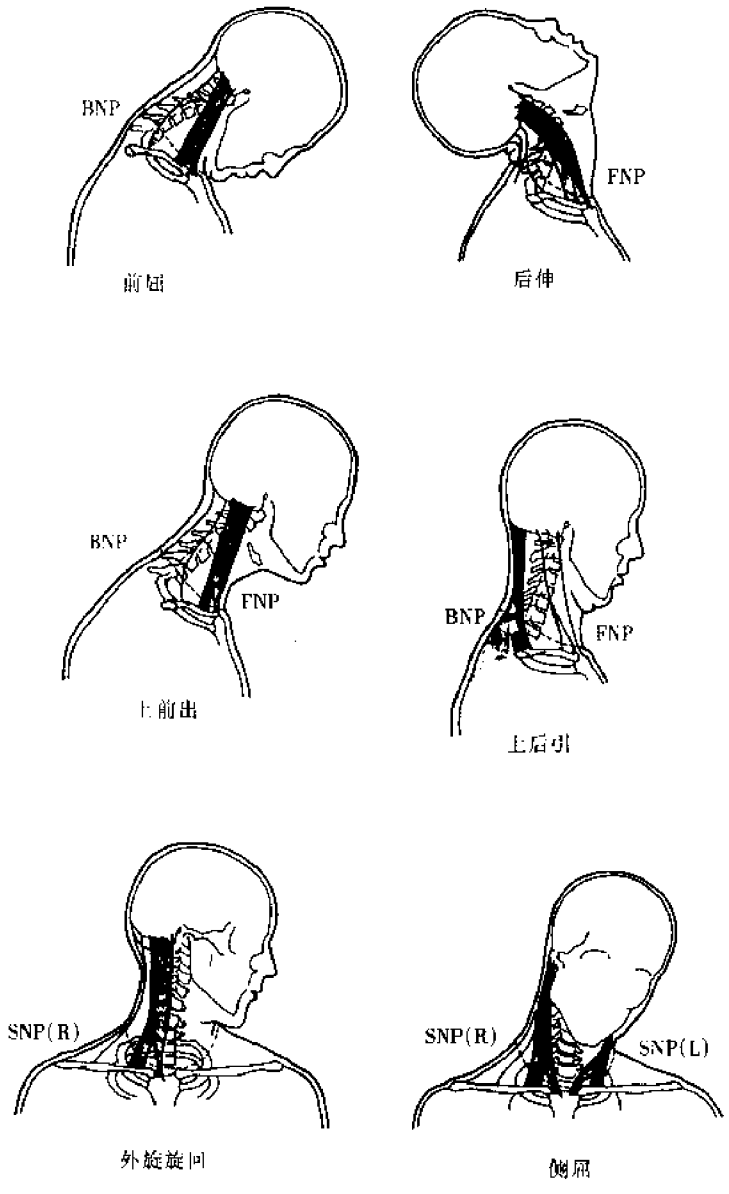


图 107 颈部运动和领子(Bammes, Lanz 改写)[30]

3.3 人体的肩部与服装的肩部

肩部因为它能：（1）支撑衣服、（2）增加人体和服装美的效果、（3）活动频繁，所以与服装有着密切的关系。

尤其是支撑服装的功能方面是十分重要的。一般的服装是由肩部来支撑的。但是肩部即使是静态，也是复杂的，它被称作自由上肢区，它的运动范围很广。衣服的肩部，既要满足于静态，也要适应于动态。服装肩部的设计，就是如何合理地处理这矛盾着的两个方面。

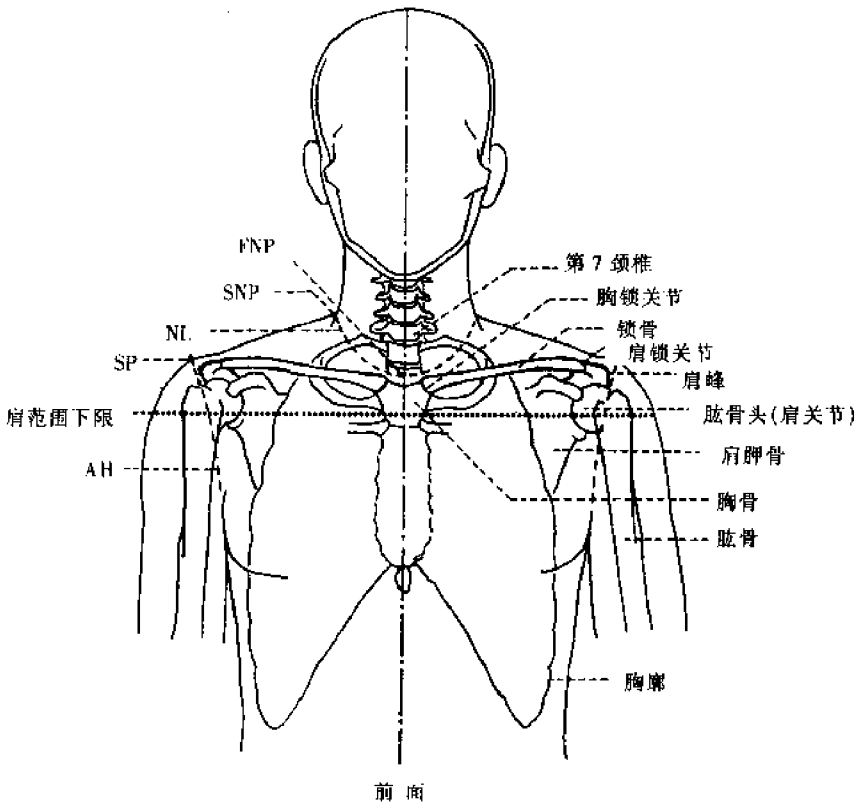
从设计上来看，不能疏忽肩部带来的美的效果。肩部在构造上是表达表情并给人以深刻印象的部位。表情效果是基础，又兼任着衣服的美的效果。衣服的肩部，甚至也有的说是美的效果的表现。这些都与纸样有关。

在用词上，有服装的肩和人体的肩，注意区分使用。

3.3.1 人体肩部的构造和服装肩部的构成要素

1）服装肩部与人体肩部骨骼的关系

（1）人体骨骼和服装肩部的标志 见图108－1。构成人体肩部的骨骼，一部分与颈部的骨骼重复，另一部分是胸廓上部和肩关节。



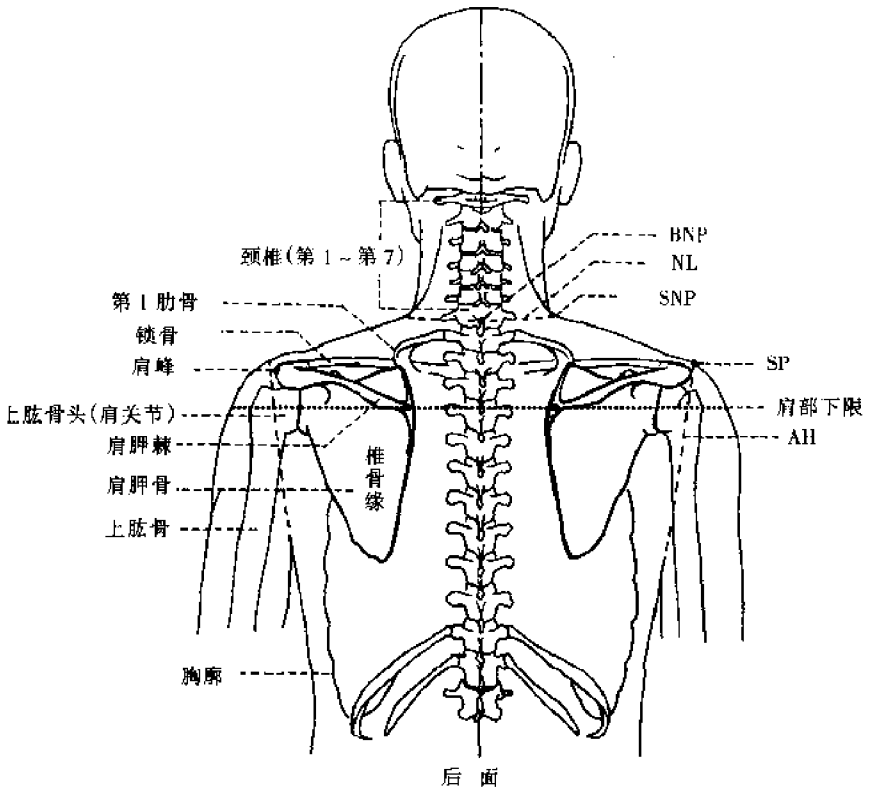


图108－1 肩骨骼和服装肩部的标志

划分肩部的范围是以支持服装的功能和服装造型性为基准来决定的。它的范围是前面突出的肱骨头水平位置（图中点线）和后背肩胛棘和椎骨缘交点的水平位置（图中点线）为下限，到领围线为止的区域。

与肩部成形有关的骨骼和关节，以及与服装标志有关的有：

颈椎（第7颈椎的棘突起） 是领围线、后颈点的标志。

锁骨 图108－2阴影点部分与服装肩部有关。锁骨在中央分成二半开。胸骨端的凸出部分与肩前面的贴合有关，但是与肩端侧凹面部分关系更为密切。因为位于肩端的肱骨头，由于向前突出，更加显得凹陷，即使有肌肉附着，在体表上也形成凹面，使肩部难以贴合。它与肩部的特征和肩线有关。锁骨的胸骨端是胸锁关节，形成了颈窝，是前颈点的标志。

肩胛肩 图108－3。阴影点的部分与服装肩部有关。肩峰是服装肩端的标志，内侧缘和肩胛棘形成背部最突出的部位，与肩省、肩归拢、背缝线弧度等有关。下角点，静态时是背下端突出部的标志、动态时是运动量的标志。

肱骨头（前部） 见图108－1。与服装前肩曲面化（为提高合体性的肩省）、肩线位置、形状、袖窿前部的跟随性等有关。

胸廓上部 与上肢区的关系很大，影响着肩部形态。与肩线的位置、走向有关。

胸锁关节 是肩部运动的第一支点，与肩部运动功能有关。

肩关节 是与上肢运动相关连的肩部运

动的第 2 支点。

(2) 骨骼框架构造与服装肩部形状 图 109 是俯视的肩骨骼框架构造图。它可以清楚地显示与肩部有关的骨骼的相互连接状况。其中，影响肩部成形的是用粗点线所表示的在前后面的弧线部分。

前面锁骨外半侧形成的弯曲和前突的肱骨头部，形成了大的凹弧。这凹弧，即使有三角肌，在一般的体形中也留有凹面。

后面肩胛骨椎骨缘（内侧缘）与肩胛棘交点为中心而突出，形成大的弧度，由于肌肉的附着使曲面更曲。

最后，延长前面的凹面和后面的曲面，逐步转向，在上部对接而形成肩棱（见图 122）。因为人们常把肩线看成是简单的一条线，所以这里更有必要说一下，把肩线理解成由此而产生的线，就可知道衣服纸样肩线的奥妙和在设计方面按实展开的可能性。

(3) 胸锁关节、肩关节和服装肩部之间的关系 见图 110。肩部范围中所包含的关节有胸锁关节和肩关节（包括肩锁关节，见图 108－1）。

胸锁关节是由胸骨柄和锁骨内侧端之间夹着软骨性关节圆板，它接近球关节，是连接上肢带（肩）和体干的唯一的关节。

肩关节是由肩胛骨的关节窝（见图 108－3）及其上部包围成帽檐状的肩峰、形成乌鸦嘴突出状并在它的凹坑中，插入肱骨头的球关节构造。在肱骨头处，如图 110 所示，可设置三根运动中心轴，因此称作多轴性关节，运动是自由的，且是大范围的。

把胸锁关节作为第 1 支点 F1，肩关节的上肱骨头中心作为第 2 支 F2，这样理解对于提高服装肩部的运动功能，是十分有利的。与上肢运动的关系，在后面的 3.3.5.3）“肩部运动、上臂运动及纸样对策”中再作叙述。

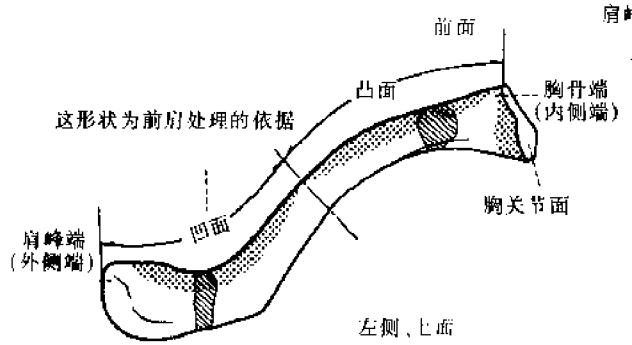


图 108－2 锁骨上与肩部造形有关的部位
(阴影点处)

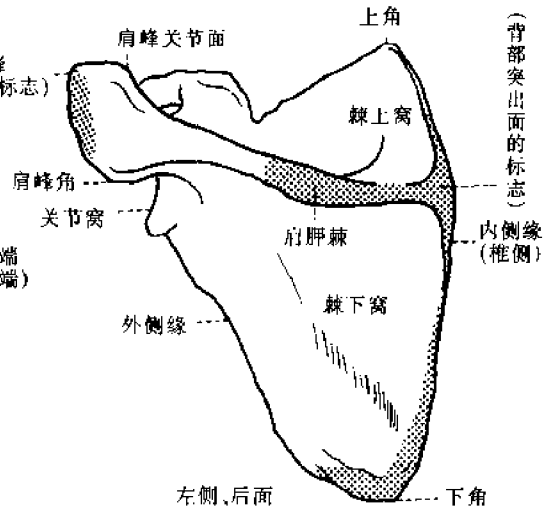


图 108－3 肩胛骨上与肩部造形有关的部位
(阴影点处)

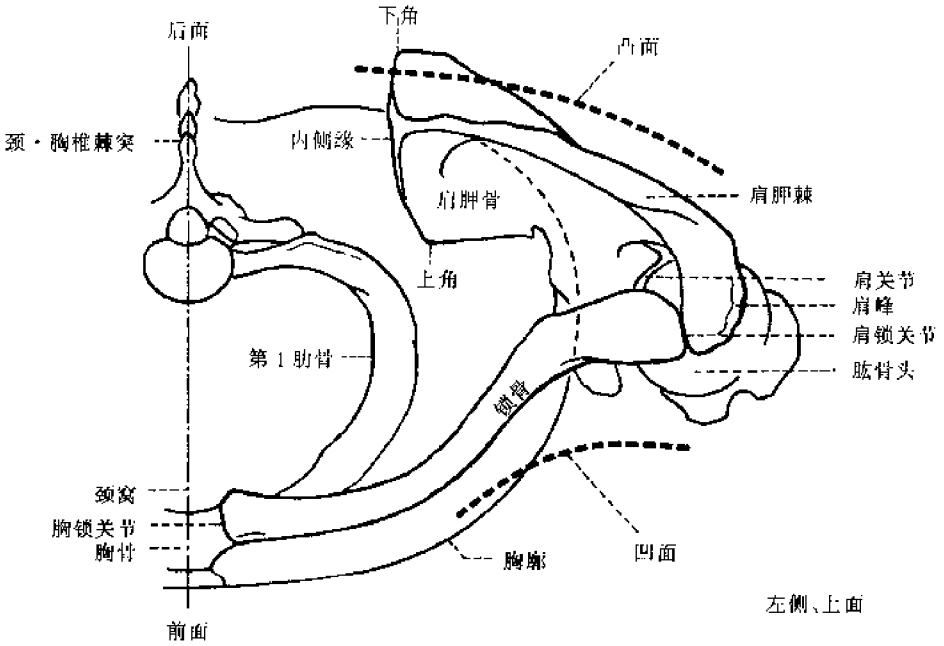


图 109　肩部骨骼框架结构(肩部造型的要素)

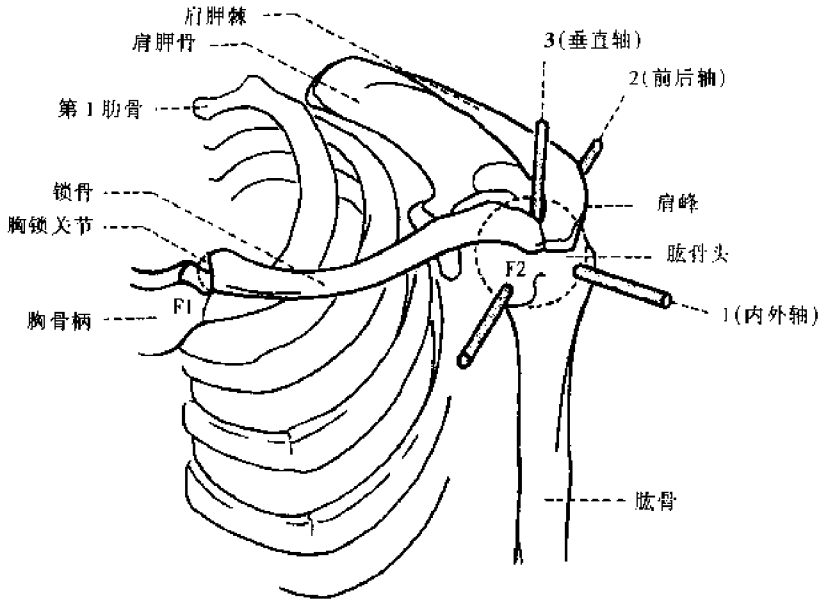


图 110　胸锁关节和肩关节的多轴性

2）服装肩部与肩部肌肉的关系 见图111。形成肩部的主要肌肉是大面积占据背部表面的斜方肌和完全覆盖于肩关节外侧的三角肌。

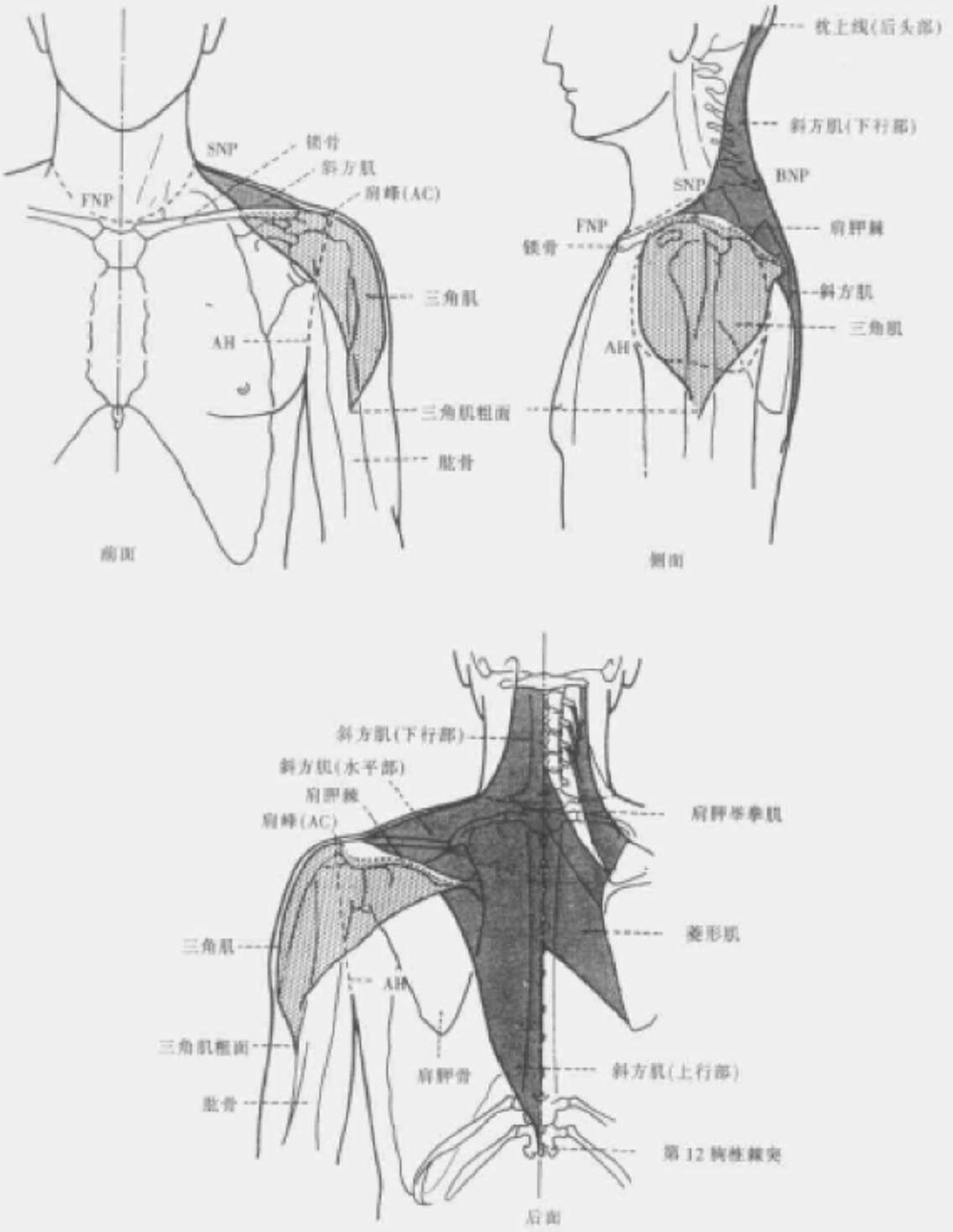


图111 形成肩部的主要肌肉、斜方肌和三角肌

但是，颈后部、肩斜坡、肩胛棘部位的隆起等与服装肩部有关的形态，并不是单单由位于表层的斜方肌形成的，而是还有位于下层的肩胛举肌、菱形肌等支持肩胛骨的肌群作成了斜方肌的基础。

即人体的形态可以说是从内部层积的结果。但是这是严格的说法。对服装来说，重要部位之一的肩的倾斜几乎是由斜方肌的水平部分形成的，肩端的圆度是由三角肌的形状形成的，无论是形态方面也好，功能方面也好，与服装肩部最密切就是这两部分肌肉。

(1) 斜方肌和肩倾斜 见图 112。斜方肌划分成 1 下行部（上部）、2 水平部（中部）、3 上行部（下部）（在颈部已谈及，见图 95）。其中水平部主要形成肩倾斜，再把水平部，分成颈根部、肌腹部、肩端部、前缘部、与服装构造的关系如下。

颈根部 是颈部和肩倾斜部分连续的部位，相当于领围线位置。

根据斜方肌和颈部肌群的连接方式或皮下脂肪的沉积，产生了各种肩形。它是对肩部的构造有着微妙影响的部分。

肌腹部 前述的斜方肌的三部分中，水平部分最厚。而且从颈侧点到肩端点中间位置的肌腹厚，且其厚薄是最容易体现性别差、个体差的地方。图 113，表示了肌腹隆起的情况 H 和减少而下凹的情况 L。性别差异方面，H 是男性倾向，L 是女性倾向、女性 H 型隆起的为少，男性的居多。

但是问题不在于多少，而是在于衣服对肌腹的隆起或下凹的技术对策。特别是运动员，对于发达的肌腹部，把肩部做得合体是不容易的。

肩端部（外侧部） 肌束肌膜化而变薄，附着于肩端的上缘。这部分皮下脂肪沉积减少，通过皮下脂肪减少的部位（见图 77），形成肩倾斜面和肩端圆头部之间大致的界线。纸样的袖窿线，就沿着这外侧。

前缘部 斜方肌的前缘部附着于锁骨外侧端的 1/3 处，前缘部肌肉变薄与充满皮下脂肪的大锁骨上窝相接。前缘与领围线的交点，即为服装侧颈点（见图 111）。但前缘的变薄而使体表上很难确定。

(2) 三角肌与肩端圆头部 见图 112，三角肌分成①前侧部（锁骨部）、②外侧部（肩端部）、③后侧部（肩胛棘部）把各部再分割成上部（锁骨、肩峰、肩胛棘附着部）、下部（三角肌粗面）。与造形的关系如下：

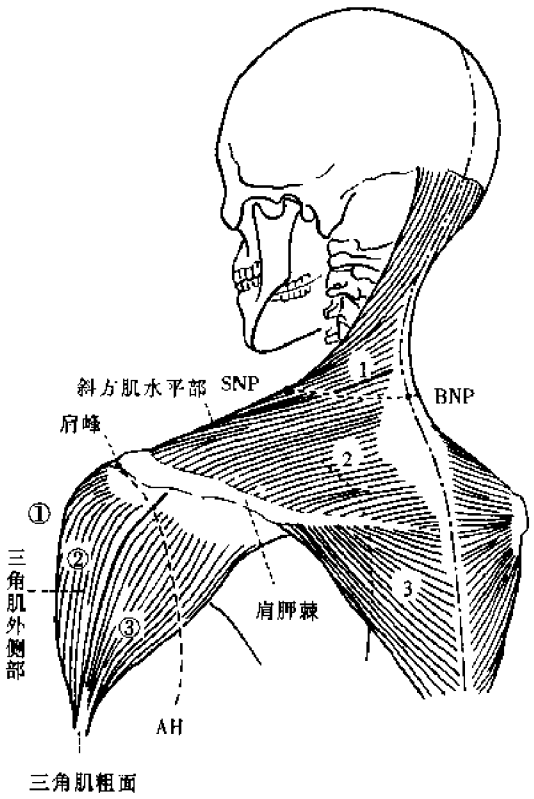


图 112 与服装肩部有关的斜方肌水平部分和三角肌外侧部

前侧部（锁骨部） 见图 114。前侧部包括易于运动的皮下脂肪的减少部位，形成覆盖于肱骨头的肩圆头，而向前突出。由于锁骨和肱骨头形成的凹坑不可能填满，对此形状，服装前片的肩部必须进行肩部的复曲面化处理或者相应的其他措施。

外侧部（肩端部） 三角肌是形成肩圆头的肌肉，它的外侧部与服装肩部关系最为密切，是服装肩端的造型（包括袖山）的设计基础部位。

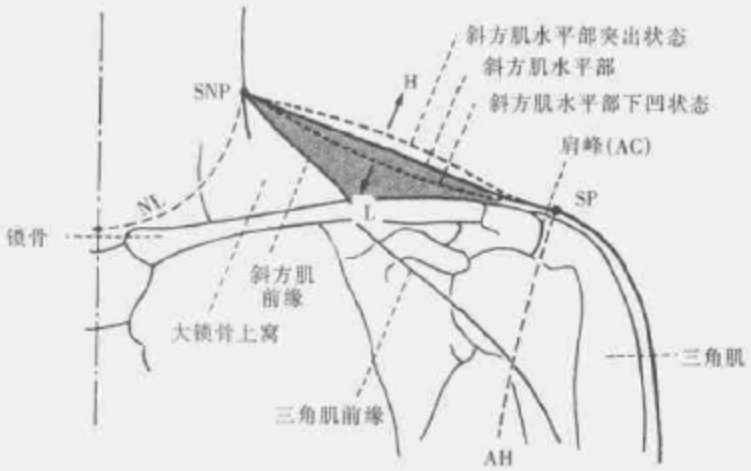


图 113 斜方肌的水平部、肩倾斜及形状变化

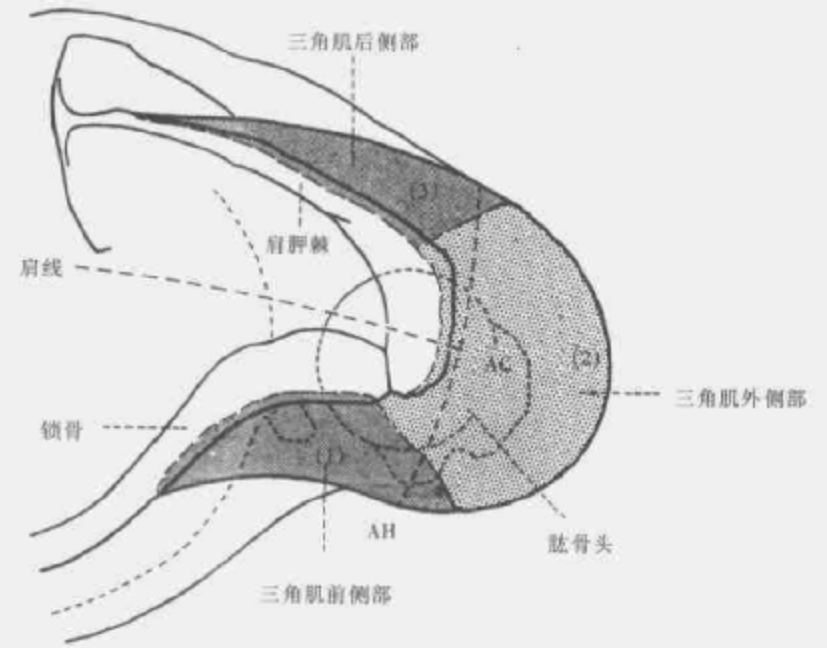


图 114 三角肌厚度分布和肩端圆头(左侧、上面)

后侧部（肩胛棘部） 此部位是附着于肩胛棘下方（见图 111～图 112）。肌束的圆度与前侧部相比较较为平缓（见图 114），与前面突出的形态形成了对照。在服装方面，没有必要像前片那样的工艺，但也必须考虑到为使前衣片形成前肩状的贴合，而后片作一些相应的考虑。要使肩线成稳定并防止肩端不配而肩部下塌的现象。

上部（锁骨、肩端、肩胛棘各部） 锁骨的肩端侧的 1/3、肩端、肩甲棘的下面全部由强力的腱膜附着，这部分皮下脂肪沉积少，肩端处用手指可摸及此脂肪沉积少的部位的两边。肩、颈和手臂外侧如果长上脂肪的话，整个肩部会形成斜肩的圆度。特别是肥胖体形，这种倾向较强。

下部（三角肌粗面） 三角肌的三支肌束汇集于下方，附着于肱骨外侧面的三角肌粗面上。这个位置，为周围的肌肉所包围而形成稍陷的凹状，但这是袖子运动功能表现时有效的记号。这方面在“上肢带、上肢和袖”中再作叙述。

（3）沟带部和插肩袖的结构线 见图 115。这个关系将 3.5“上肢带、上肢和袖子”中叙述。但是因为插肩线的上部包括在肩部范围内，所以，在此作简单的叙述。

沟带部是三角肌的前缘和胸大肌锁骨部之间的肌沟。锁骨部分的肌沟叫作锁骨下窝，隔着锁骨的上部为斜方肌的前缘。斜方肌的前缘和肌沟几乎在同一线上。肩部由锁骨顶撑着肩端，不能向前方屈折。但实际上，肩端朝前内方某种程度的屈曲是可能的，这时斜方肌、三角肌和胸大肌的一部分鼓起，形成了以沟带部为界线的屈折的形态。也即是，这时屈曲点是锁骨下窝，屈曲

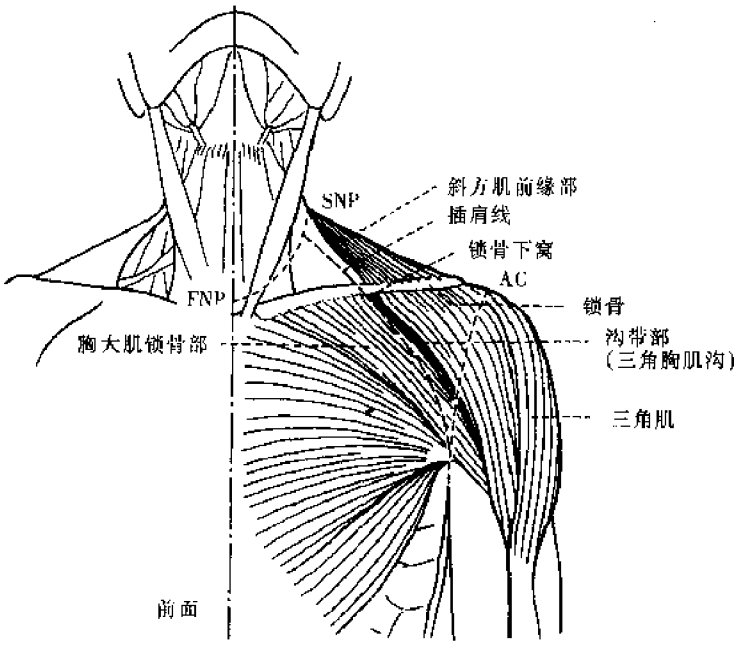


图 115 沟带部和肩、袖构造线（插肩袖）

方向是沿着沟带方向。因为从沟带开始，肩端侧成为可动部分，所以插肩线，如图所示只要设定在避开沟带的内侧，就会稳定。

还有，锁骨下窝点是前衣片肩部曲面化处理（肩省）、或者理论说明时的标志。这部分放在后面再叙述。

3）服装肩部与皮下组织、皮神经支配的关系

（1）肩部皮下脂肪和服装肩部 见图116。在肩部范围内，皮下脂肪沉积多的部位是大锁骨上窝。这是夹在胸锁乳突肌的后缘和斜方肌前缘、锁骨上边的凹坑地。大体可分成下凹形和平面形两类。

平面形，领围线 SNP～FNP 较稳定，同时前肩突出也不明显，肩棱（见图 122）的前后面也平缓，容易做成合体的肩部。

下凹形，锁骨内侧的突出明显（这本身也缺少领和肩部的稳定性）。肩棱呈马鞍形、SNP～FNP 下陷，成为难以绱领的领围线。这凹坑与肱骨头前面的皮下脂肪减少部位相连，使肱骨头部朝前方向突出更明显。结果，肩前部形成凹凸的形态。

对于这样的肩型，如果穿上平面形衣服的话，就会产生肩端前面撑起、锁骨上窝附近浮起的现象。这种状况，即使穿一层柔软面料的服装，也不会伏贴，特别是硬挺的套装类，就会失去穿着的舒适感。

下面从外侧面来观察一下肩部的脂肪沉积，并作前面、后面形状的比较。它与袖窿的形状、以及与它相接的袖山的形状有关。

在肩的前面肱骨头接近于体表，而且覆盖于它上面的三角肌（前部）较薄，由于脂肪少，显现出了肱骨头的圆度。在肩的后面，是上臂后根部脂肪沉积的延续（见图116 侧面图），有相当厚度的脂肪层，显示了平缓的形状。也就是前面是向外突出，后面是长着皮下脂肪，形状平缓。

在第 7 颈椎棘突起的周围是由于皮下脂肪集积而形成的局部沉积。这里的脂肪随着年龄的增长而增加，而且性别差也显示出

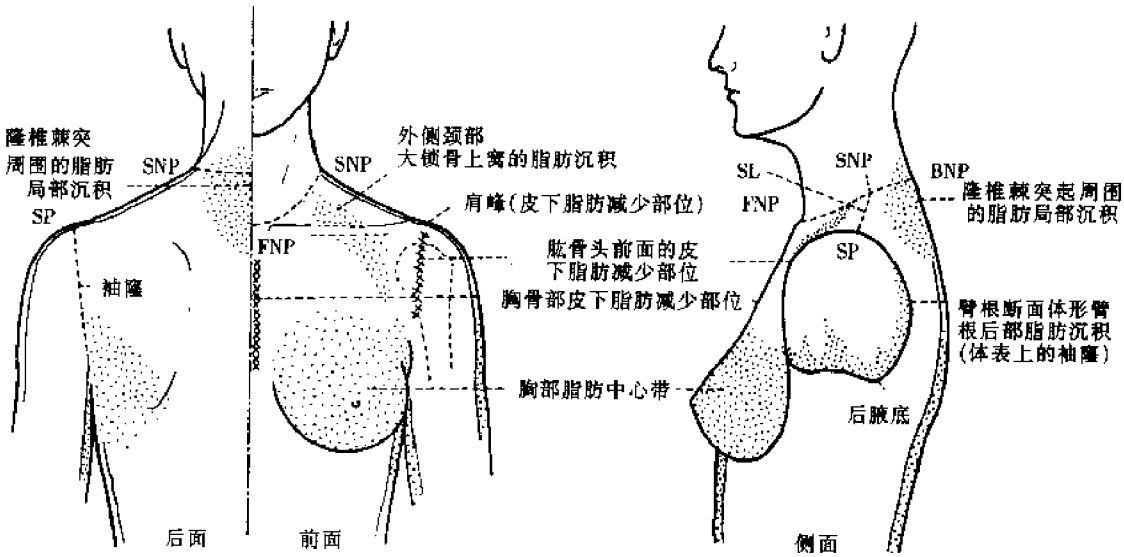


图 116 肩部皮下脂肪沉积部位和减少部位（成人女性）

来。这里脂肪增厚，对于衣服后领围的幅度、形状、后中心的缝合线的弧度都有影响。而且会引起肩部和领围四周布料的变形，产生突出皱纹和斜条皱纹。

皮下脂肪与衣服肩部结构有关的面还很多，然而脂肪沉积部位与皮下组织有着密切的关系。这种组织形成了皮肤滑动（可动性）的功能，它有助于衣服运动功能。

图 117 是经过实际指检皮肤与下层之间的滑动情况。

肩部周围的皮肤，从整体来讲是属于容易滑动的，但站着时重力方向的滑动是极少的。图中记号③～①，数值大的表示皮肤滑动大，0 为没有滑动。

(a) 肩线方向的皮肤滑动 从肩端（SP）到 SNP，越朝 SNP，滑动逐渐减少。肩端沿上肢下垂方向没有滑动。

(b) 朝肩线前后方皮肤的滑动 肩端处的前后方的滑动较多，靠近 SNP，明显减少。

(c) 肩峰与前腋之间的滑动 前腋部 FA 向上方向滑动最多，向下方向几乎没有。越接近肩峰，滑动越少。

(d) 袖窿前后面的皮肤的滑动 前面的滑动比后面稍大。

综上所述，可知肩端部的皮肤滑动大。可能是因为肩峰的皮肤厚而缺乏伸缩性，所以由皮肤滑动功能来补偿。

肩峰或者上肢运动时衣服在肩端处吊起，集中了服装的压力。衣服肩部运动功能的目标之一是分散衣服的压力。皮肤的滑动功能可以成为衣服方面解决压力集中的一种启示。

(2) 皮节构造和肩部范围 见图 118。在考虑服装肩部的适合性时，必须要了解基础性的肩部的范围。

肩部是衣服的支持部分，已经在图 108－1 中以制作的角度决定了肩部的范围。但这不过是权宜之计，追溯其根源还是皮节

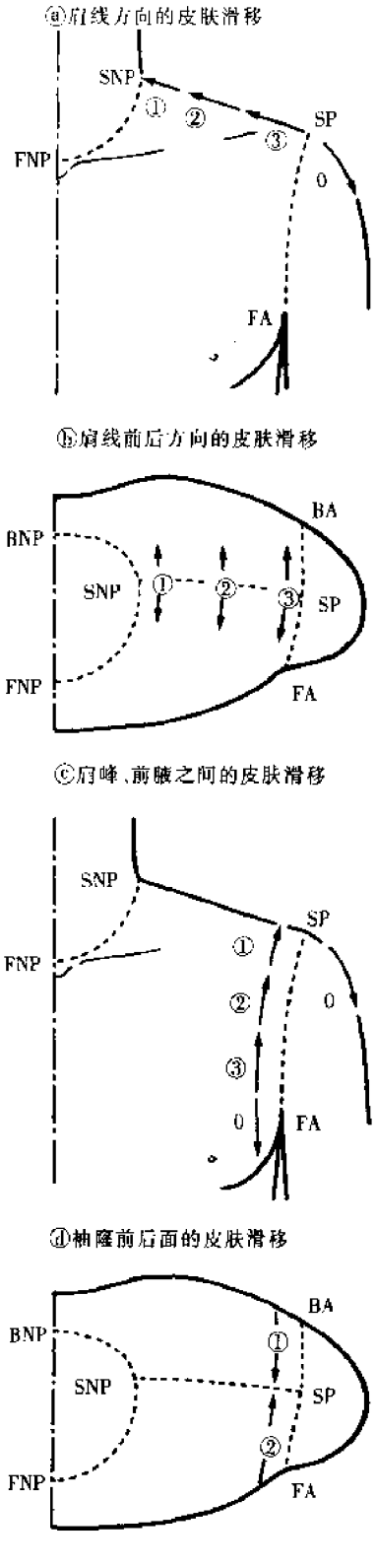


图 117 与服装有关的皮肤滑移

构造。

颈神经（参见图 80 之 C）的支配领域，在肩部和上肢外侧形成了皮节。从支配领域来看，没有与肩相当的部分，而是从颈部突然长出手臂的形状，这是人体方面本来的形态。从要选择与肩部相当的范围，那只有 C3 和 C4，如图 118 那样，它一直越过袖窿线直到肩端圆头部分为止。但轴线以上的肩部上半部即与袖子相连的一块，对袖子功能性的考虑颇有启发，设计应用范围很广。

4）衣服肩部与皮肤的关系

（1）皮肤的厚度、柔软度和衣服肩部的运动功能 关于皮肤厚度分布状况的概略已在前面的颈部一项（3.2.5“颈部运动、领子及领子的功能”）中谈到。

肩部周围的皮肤，以肩棱为界线，前面比后面薄，越到前面越柔软。这就是以胸锁关节为支点的肩部向前可动性的原由。

肩端部分的皮肤比较厚而有紧紧地包覆肩端圆头部的感觉。

此肩端部位是在肩部和上肢运动时，牵引衣服、压迫集中的部位。受压的肩端皮肤，受衣服的牵引，而向颈侧滑动，起到了减少衣服压力的作用。这种皮肤功能与下面要讲的肩部皮肤的皱纹有关。

（2）皮肤皱纹和肩部的动作，衣服肩部的运动功能 见图 119。肩部的皮肤积蓄皱纹中，大致有两个流向，一个是沿着领围线的颈部方向，另一个是逐渐离开的沿着肩端的方向。

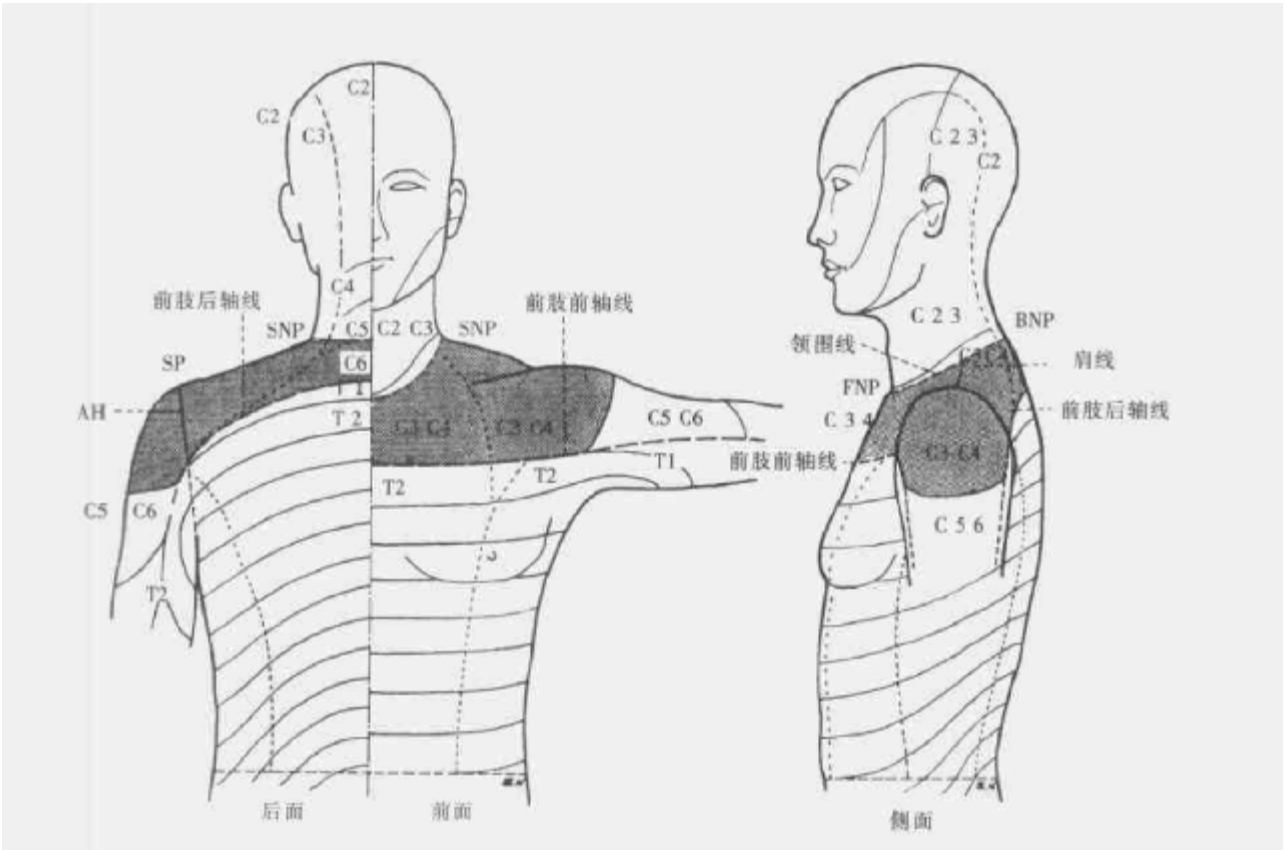


图 118 皮节构造和服装肩部的范围

从上面看皱纹的流向，无论哪一部分都大致垂直于肩线 SNP～SP。作为皮肤皱纹的特性，与皱纹垂直的方向是容易伸展的方向，因此，肩端应该是朝点线箭头所示的颈侧 SNP 方向收缩。因为肩端是多轴性关节，可多方向自由运动，所以特定某个方向是困难的。而从皮肤皱纹来看，这箭头所示的方向，就是肩部及上肢带的主要运动方向。

要使服装肩部完全适应于人体肩部的运动，使肩部运动自如，这是十分困难的。这里有两种方法：一种是把衣服做成完全宽松的，包括整个肩部；另一种是选择适当的材料、设计纸样结构，研究加工方法，经过综合处理，减轻肩端的阻力，以提高穿着的功能性。

3.3.2 肩部的形态和纸样的对策

肩部不同于房子屋脊那样具有单一的曲面和平坦的结构，它具有可动且复杂的形态。肩端有高度、宽度、厚度、倾斜度和位置。这些都直接关系到服装肩部的结构。

1）服装肩部与胸廓、肩（上肢带）的关系 肩部形态的变化，可以看作是基础性的胸廓和与它相连接的上肢带相互形态上的位置关系的变化。相互的位置、数量等的组合，可以产生多种多样的形态。下面列举与服装关系最密切的状况。图 120 的正视图表示与上肢带相连接的胸廓和包含上肢带肩三角的位置关系的模型图。

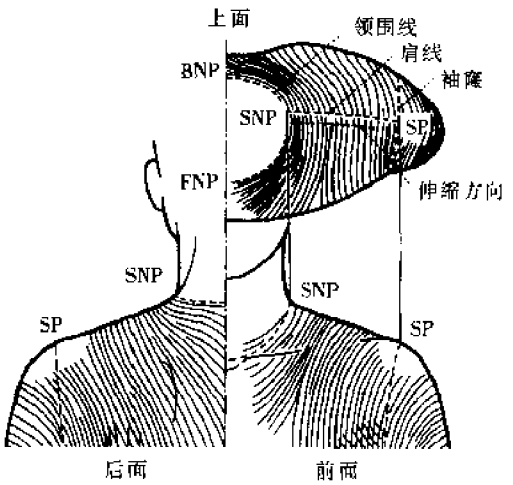


图 119 肩部皮肤皱纹和伸缩方向

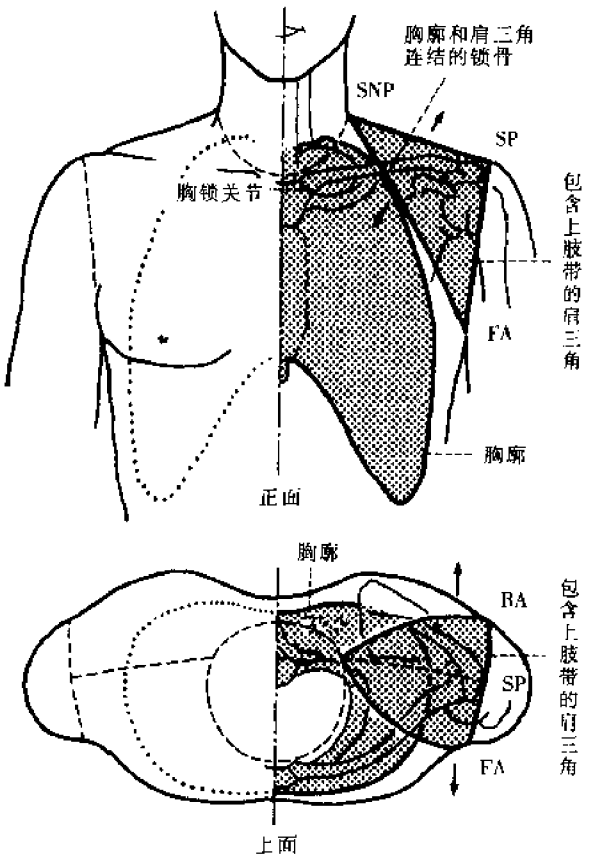


图 120 胸廓和包含上肢带的肩三角的位置的关系肩角度和前肩的形成原因

例如，胸廓或大（粗壮类型）或小（娇嫩类型），位于胸廓上的肩三角当然会受到不同影响。这些变化可作如下的推断。

例如，胸廓变小时（从男性到女性、个体差等）。肩三角朝胸廓箭头方向靠近而下降，使整条肩线降低或侧颈点这一边不变和肩斜度增强（斜肩）这样两种形态。与此相反的箭头的现象就是平肩。不管哪一种形态都可用胸廓与肩三角连接起来的锁骨的水平度来衡量。

同样，图 120 的下图是表示从上面看到的胸廓与肩三角 SNP～FA～BA 的关系模型图。

由胸廓与肩三角的位置关系，可明白如下肩部的状态。

肩三角整体有前后（箭头方向）移动的情况（前方表示弓身体形，后方表示反身体形）和以颈根 SNP 为支点，仅仅 FA～BA 前后移动的情况（朝前为猫背前肩型，朝后鸡胸平背型）两种。

FA～BA 朝前方移动，肩棱的朝前弯曲增强，朝后方移动则相反。

肩部必须看作是上述两种情况混合的复合形态。像这样把握肩部，来建立服装制肩的对策，才能得到适应性广泛的肩部造形。

2）肩的类型和纸样 图 121 左侧，把男女肩部形态大致归纳成 3 种类型。

类型之间的差别是图中的颈根与肩连接部分和肩线 SNP～SP 两部分。现在从类型 B 开始说起。

类型 B 是肩宽中部平坦的中性肩型，为男女常见的类型。图右侧表示各种肩型的纸样，这种肩型的纸样肩线，前后片都是直线。而前片的肩，因人体平坦而不作变动，仅仅把后片，为附合肩胛棘突出加以轻度的归拢。因为形状简单，不需要复杂的操作，所以此方法一般比较普遍。

类型 A 肩宽中部向上（箭头方向）隆起，肌肉发达经过锻炼的男性较多。纸样最难做。

在纸样中，前片的肩线，在人体肩部隆起处作曲线化处理。后片的肩线，为对应前片，对人体后面的隆起作曲面化处理（归拢、归拔），但要注意不要太弯曲。

类型 C 肩宽中部下凹（箭头方向），是女性中多见的类型。在纸样上，前后片的肩线中，稍靠颈侧边，稍向下挖一点，进行曲线化，再在纸样 X 处作曲面化处理，以覆盖人体肩端前面突出（这种类型是较多的）。背部的处理，在后片肩线处作较多的归拢，并把前肩线向前推出。这需要相当的技巧。

这里，把人体的肩部归纳成 3 个类型，而实际上，上述类型中间还有许多类型。这些都可以用纸样和加工方法来补救的。对应于各种类型的纸样的肩线也是随服装的种类、款式、垫肩而变化的。

3）肩棱和服装肩线的走向 在这里叙述一下服装肩线的问题。

图 122 是从上面看到的肩部形态，表示了由莫尔条纹等高线表达的肩棱和肩线的关系。

从颈根（领围线）到肩峰的等高线上弯度最深处的连线就是肩棱（肩的棱线）。服装基本肩线 SNP～SP 是沿着此肩棱的。

服装的肩线并不是简单的直线，应该说是在肩棱处背部凸面和前部凹面对接而成的曲线。这一点认识在肩部的立体造型中是必不可少的。

4）人体肩斜线和服装肩线 为明确人体肩斜线与纸样肩部之间的关系，直接从体表上来展开纸样。它的意义和展开的准备工作等，已在 2.1.4“纸样原型的展开”中作了

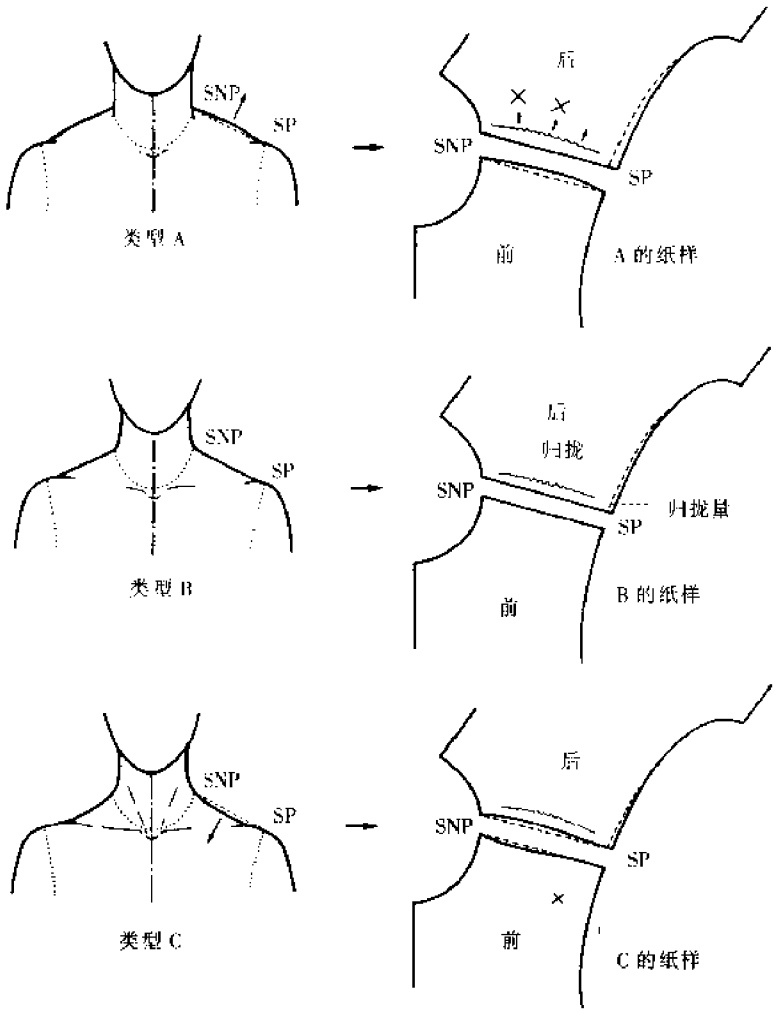


图 121 肩的类型和纸样的变化(点线为基准型，×为突出部位)

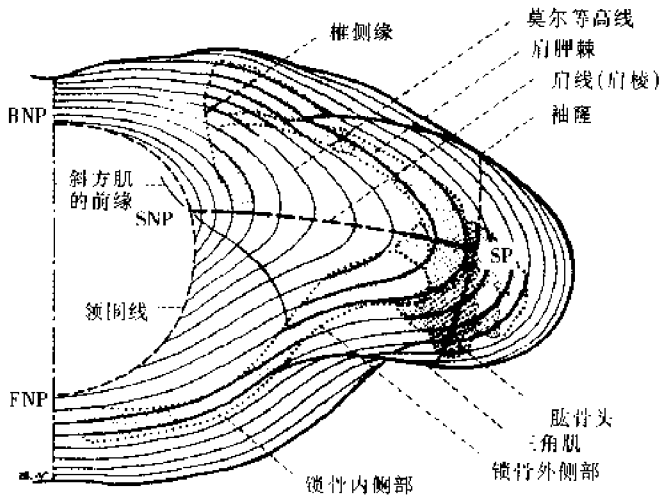


图 122 肩棱和肩线(用等高线来表示肩棱)

叙述。

见图 123。为求得服装的肩线，先求出前后衣片的侧颈点和肩端点。

前片侧颈点 侧面体形图中求出腋底线 f～SNP 点的实长，并在 f 直线上展开，得 1 点。从此点向前中心水平方向延长，并求出与颈部横断面上的 SNP 点加放松量的点线的交点，得衣片上的 SNP 点。

前片肩端点 在体形侧面图上求出腋底线 FA 到 C 点，并沿上臂根部纵向剖面线，一直到 SP 的实长。在 C 直线上展开其实长，求得 2 点，从 2 点引水平线，在此线上求得前衣片肩线的长度和 SP 点。

后衣片侧颈点 沿体表量取体形侧面图的腋底线 b～SNP 的实长，并在 b 直线上展开，求出点 3。由点 3 朝后中心方向水平延长，并与在颈部横断面 SNP 点又加放松量处引向下点线，相交求得 SNP。

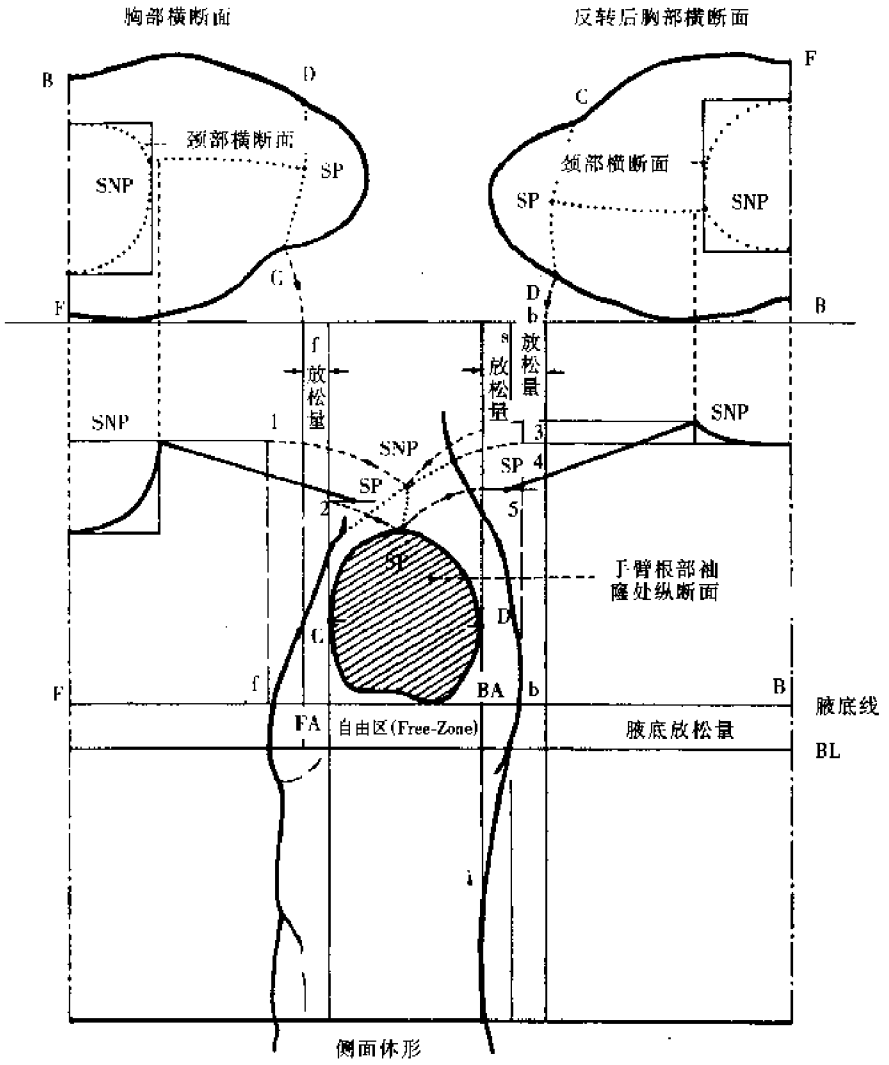


图 123 肩倾斜角度和肩线(↑记号表示实长展开)

后衣片肩端点　求出从侧面图测出的腋底线 BA、经 D 点、再沿着上臂根横断线，直到SP 的实长，并在 D 直线上展开，求得 5 点。从 5 点画水平线，在此线上取肩宽，并得 SP。与 SNP 相连，得后衣片肩线，使前面的前衣片肩宽与后衣片肩宽相一致。

（1）肩前部形状和服装肩部处理　人体的肩部如图 122，前后面是不同的，由前后面所构成的肩棱是呈前弯曲线。由于肩部是由复曲面组成的，用直线形成的平面性的肩是难以使用的。

不同种类的衣服，合体性的方法是不同，因此在此仅仅叙述基本的处理方法。

为使前衣片的肩部曲面化（肩弯）必须要有处理中心点。图 124－1 中，在前衣片的肩部设定了中心点 F_1 及切开线。

F_1 位于锁骨下窝的三角肌胸肌沟的锁骨附近（凹陷中心），向着这一点，从 a、b、c 3 个方向画切开线。其目的是突出×记号部分，以符合于人体肩部的突出。

图 124－2 表示着把整块布，用熨斗等热处理求出肩弯的方法。它扭转 SNP、或伸长 b、c 部分，进行曲面化、再归拢 F_1 部分（是利用毛的缩绒性，收缩布的面积的方法。由于原料不同，有的可收缩，有的不可收缩，男子上装中常常采用这种方法）。

（1）是把 SNP 稍为靠前中心挪出一点，以 a 为中心，将熨斗轻轻回转，作肩弯的起点，再归拢 F_1 处，使肩端浮起（肩弯量）的方法。

（2）是固定 SNP，把肩线 b 部分用熨斗延伸，再归拢 F_1 处，在×记号处得到肩弯的方法。

（3）是把直线的×处延伸，得到肩弯的方法。与（a）、（b）相比较，没有普遍性，仅用于肩衬处。

图 124－3 是兼用结构线，做成肩部曲面化的场合。通过 F_1 的 a、b、c 方向结构线，放入肩省量。

（1）是利用垂直方向的切换线，在 b～F_1 间插入重叠部分的情况。

（2）是利用水平方向切换线，在 c～F_1 间插入重叠部分的情况。

这种场合，都是立杆见影的、有稳定性、无论什么材料都是可以。但是切换线过于离开 F_1 处，就不容易得到有效的肩弯量。

同时，这种方法，与刚才用熨斗热处理的方法不同，它难以做成光滑曲线形的肩棱线。

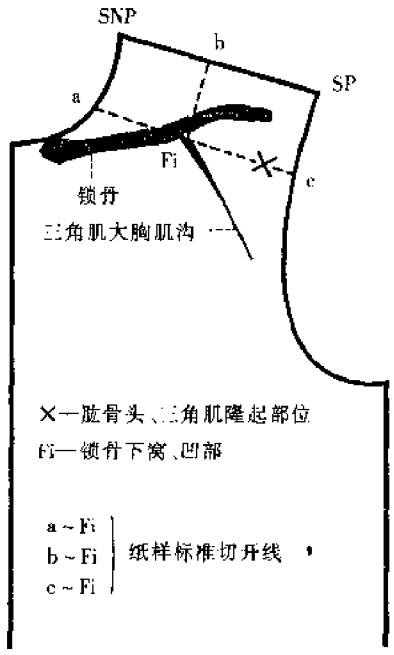


图 124－1　肩部曲面处理的标志和纸样标准切开线

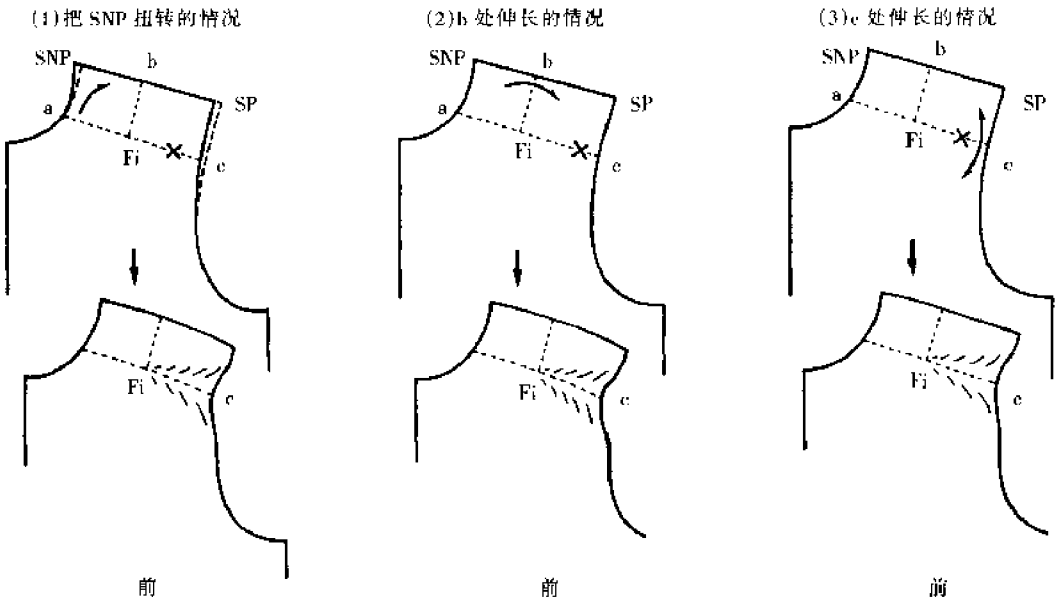
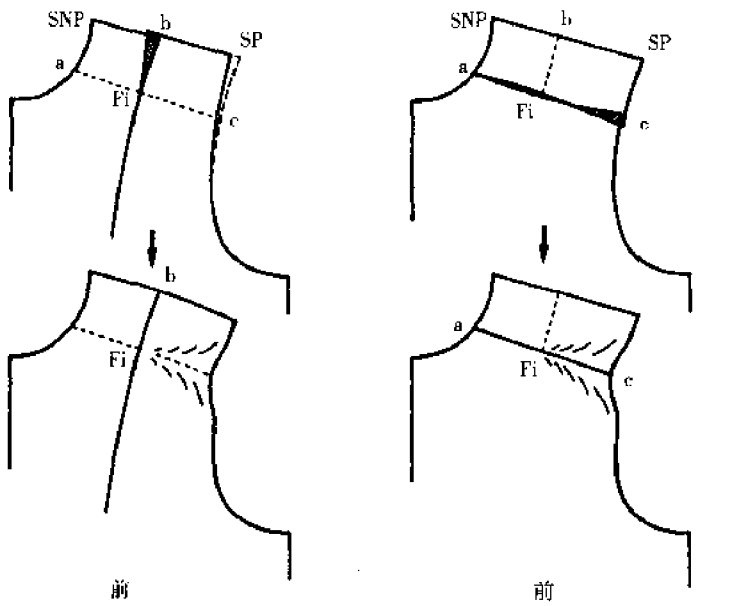


图 124－2　归拔曲面化



(1)由垂直方向结构线产生的曲面化　　(2)由水平方向的结构线产生的曲面化

图 124－3　由切换结构线产生的曲面化

(2) 人体肩后部形状和服装肩部处理

图 125－1 表示了后衣片肩部曲面化时必要的标志 SS 和以 SS 为中心的曲面化用的切开线 a、b、c。

图 125－2（1）是不用省道，整块布曲面化的情况。以肩线 b 处为中心归拢必要的量。用热处理方法，向着 SS 归拢曲面量，以弥补隆起的部分。

图 125－2（2）、图 125－2（3）是用肩省曲面化的情况。

图 125－2（2）场所是合适的，但必须补充 SS 部分的曲面量。在切开线处切开，以 a、c 为中心，调整省道量并如图那样分开。调整袖窿、后中心线，最后完成省道。

这种方法是增加面积来设置省道，可以说是“正的方法”，是表示肩省本来的功能。

图 125－2（3）覆盖 SS 部分是充分的，但因没有曲面量，而使其他部分起皱。切开

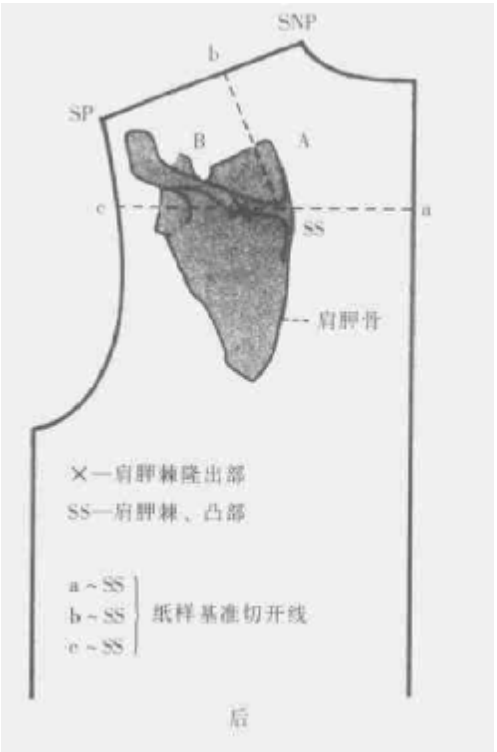


图 125－1　服装后肩处理标志和纸样的基准切开线

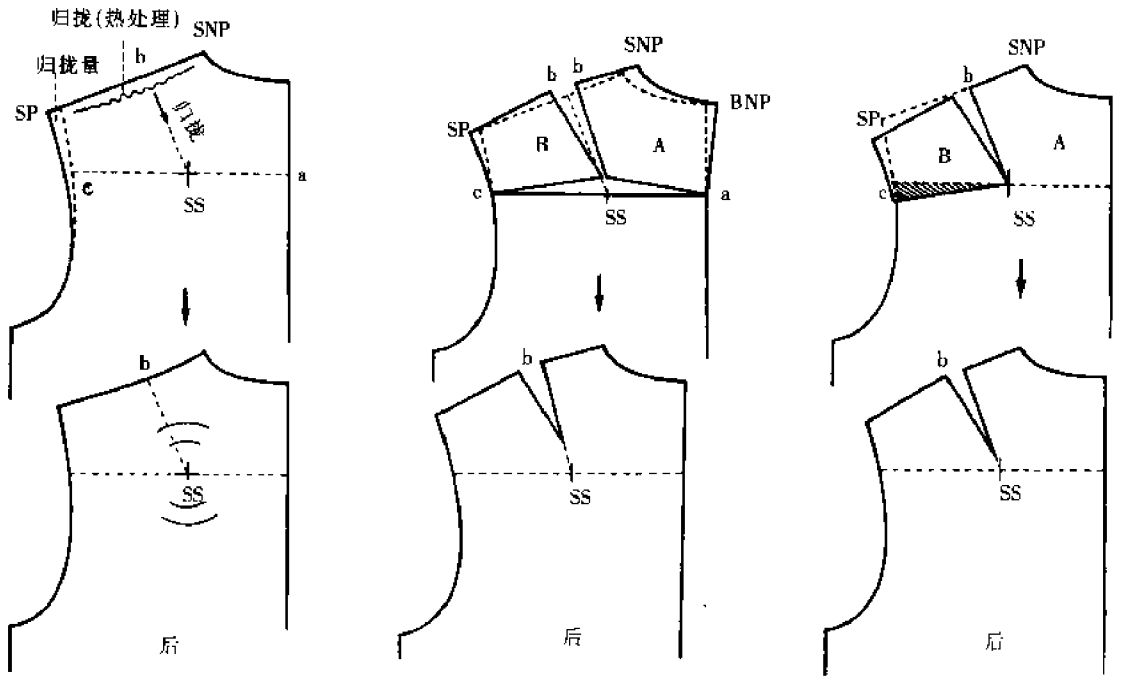
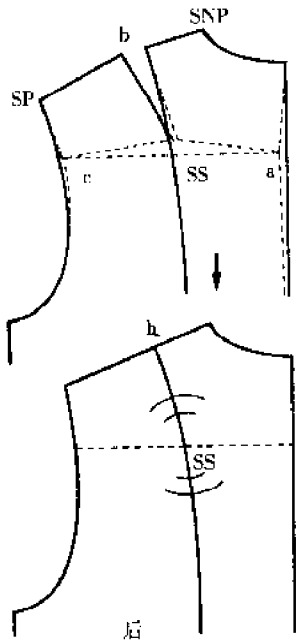


图 125－2　服装肩部曲面化和肩省的构成原理

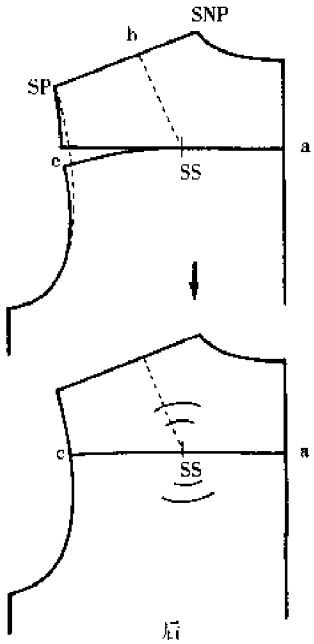
b～SS，b处适当拉开，c处折叠，最后调整袖窿线。

这种方法是减少面积来设置省道的，可以说为“负的方法”。通常用这方法来取省道。

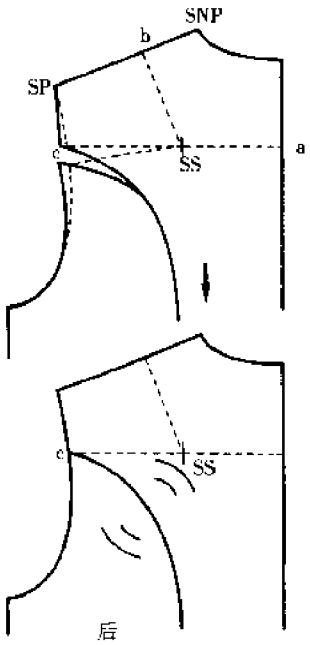
图125－3是结构线与肩省同时进行曲面化的情况。它是以图125－2(2)图为基础的。



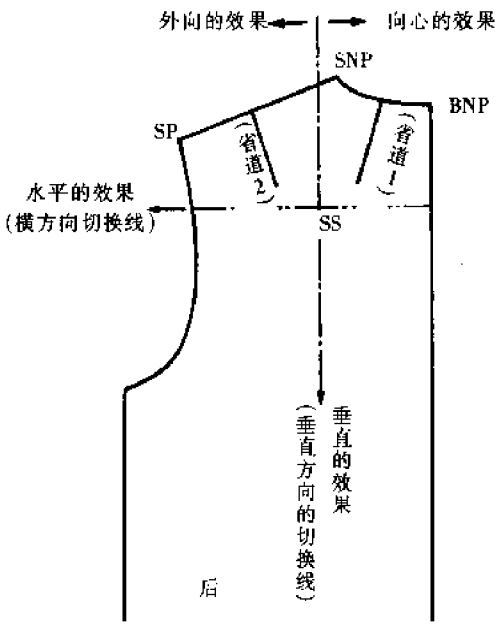
(1)用垂直方向结构线曲面化



(2)用水平方向结构线曲面化



(3)用弧线结构线曲面化



(4)省道、切换结构线美的效果的原则

图125－3　用切换结构线曲面化和省道、切换结构线美的效果

(1) 图是把肩省包含在垂直方向切换线 b～SS 之间，把这两块缝合，自然地形成的曲量。

(2) 图是在水平切换线 e～SS 处包含肩省的情况。

(3) 图是用弧线切换线，稍微离开了 SS 部分。而可看作 (1) 和 (2) 的合成。

(4) 图是肩省、切换线具有的美的效果的问题。

朝着肩胛棘凸起 SS 处的省道、切换线有很多，但曲面化的效果是一样的，而带来的美的效果是各种各样的。

首先，通过 SS 的切换线有水平方向和垂直方向的。水平方向的切换线，水平效果是横向变宽具有稳定感，垂直方向切换线，垂直效果是强调纵向而有细长感。

从 SS 向上引垂直基准线。朝中心线为具有向心效果，即消极效果的范围，从中间到外侧肩端，具有外向效果，即积极效果的范围。

省道 1，有消极的效果，伴有老实感。省道 2，有积极的效果，伴有省道的存在感、强调感。也可以说前者是指女性的，后者是指男性的。

5) 纸样肩宽和背宽的关系 服装的肩宽是按服装的形状和大小作成的。除了以肩峰间距离为原型的基准尺寸外，不可能简单地一个数字就能决定的了的。

这是因为服装肩宽的设计因素很多，是变化着的。换句话说，肩宽是可以自由设定的。

要说肩宽不受制约那也不见得，与背宽的关系，也有受制约的情况和不受制约的情况。

受制约的情况是合体系列服装的场合。在保证背宽的基本的必要量的前提下，来定肩宽。

不受制约的情况是宽松合体系列服装的场合。先决定肩宽，再第二次拓宽背宽。基本上成为接近人体的合体系列。

图 126 是表示了合体系列衣服的肩宽，一方面受背宽制约，但又可自己决定肩宽的情况。

人体后腋部是紧跟上肢运动的部位。因此，考虑纸样后片跟从性时，把胁部宽的放松量和背宽的放松量设在后片腋部的位置，比较合理。由这两个放松量合成的长方形的空间（斜线部分），因为它包括了肩宽和背宽的放松量，所以可以自由地进行设计和调整。可以把这个范围作为自由区。

如衣服那样容易受感觉所左右的造型，理论介入的余地是很少的。即使有也是有限度的。这个自由区的想法，可认为是对这种造型的一个理论对策。进一步分析图中的自由区，可分成下面三种分成。

后腋部分 包括由上肢运动引起的皮肤伸展度最大的部位，它的伸展最多，而且牵动服装等，是关系服装运动功能的区域。

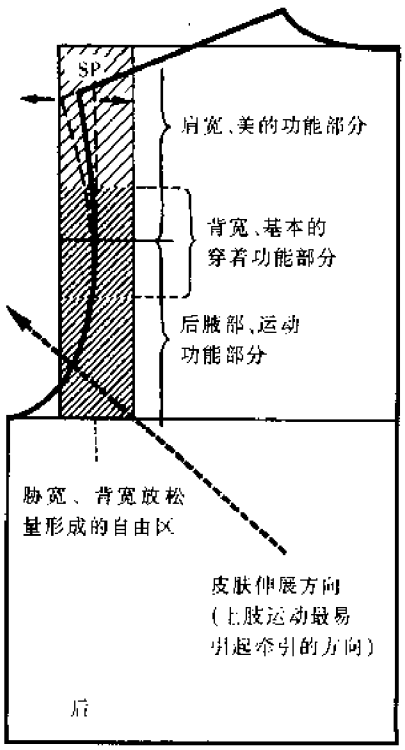


图 126 纸样肩宽和背宽的关系

背宽部分 背宽与胸宽必须保持适当的均衡。这因为对服装的穿着感有影响，所以是满足基本穿着用功能的区域。

肩宽部分 它既受背宽的约束，也可适当增减，是美的效果表现的重点区域。

6）肩宽与袖窿的关系 这里，把原型的肩宽（即通常称为窄肩的肩宽）、比原型宽的肩宽、还有有意拓宽的肩宽以及与它们相对应的袖窿，作一比较。

这个问题就很清楚：宽松系列的肩宽一旦决定下来的话，背宽等也可知道，换句话说，袖窿也就可以制作了。

图 127－1 中①是合体系列即原型的肩宽和袖窿、③是宽松合体系列的肩宽和袖窿。②是表示它们的中间型。比较一下①和③，可看到如图 127－2 的不同处。可认为是肩线和袖窿之间的关系的原则。

3.3.3 人体肩部的支持区和服装肩部的适合性

1）支持区的范围 肩部的范围，在肩部的骨骼章节中，已作了概略的叙述。

在这里，重新来看一下图 128，支持区范围（支撑服装的范围）。注意一下阴影线部分，在制作服装时，在人体突出的部位，没有曲面化，是不可能伏贴的。这部分是颈根及肩棱到肩端为止。支持区的下端是布离开体表的地方。图中在突出部位（肱骨头前部和肩胛棘）的水平位置处划开。男性是不成问题的，对于女性在前面稍微复杂，一直要延续到乳头为止。

这个范围是布贴身区（见图 85）。它与

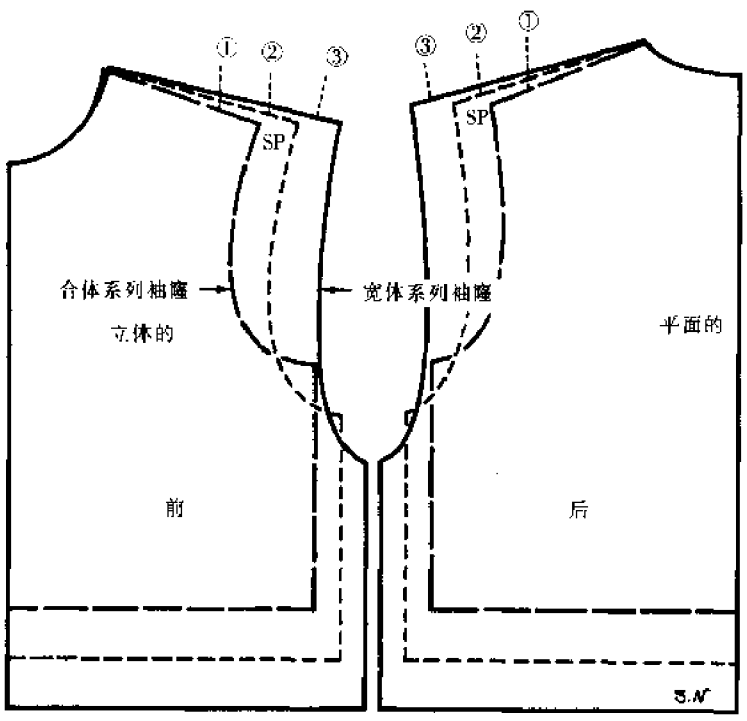


图 127－1 肩宽和袖窿的关系

	与人体的关系	肩 宽	肩倾斜	背宽:胸宽	袖 窿
① 合体系列纸样的肩	与人体关系多按人体形状	变狭	强(多)	背宽>胸宽接近人体比率	曲线强而浅
③ 宽松系列纸样的肩	与人体关系少着装效果好	变宽	弱(少)	背宽=胸宽远离人体比率	曲线弱而深

	方位性	与袖的关系	放松量面积	表现效果
① 合体系列纸样的肩	强调侧面	需要袖山高	减少	立体性的洋服性的
③ 宽松系列纸样的肩	存在前后面性侧面减弱	袖山低或不需要	增多	平面性的和服性的

图 127－2 肩宽与袖窿的关系差别

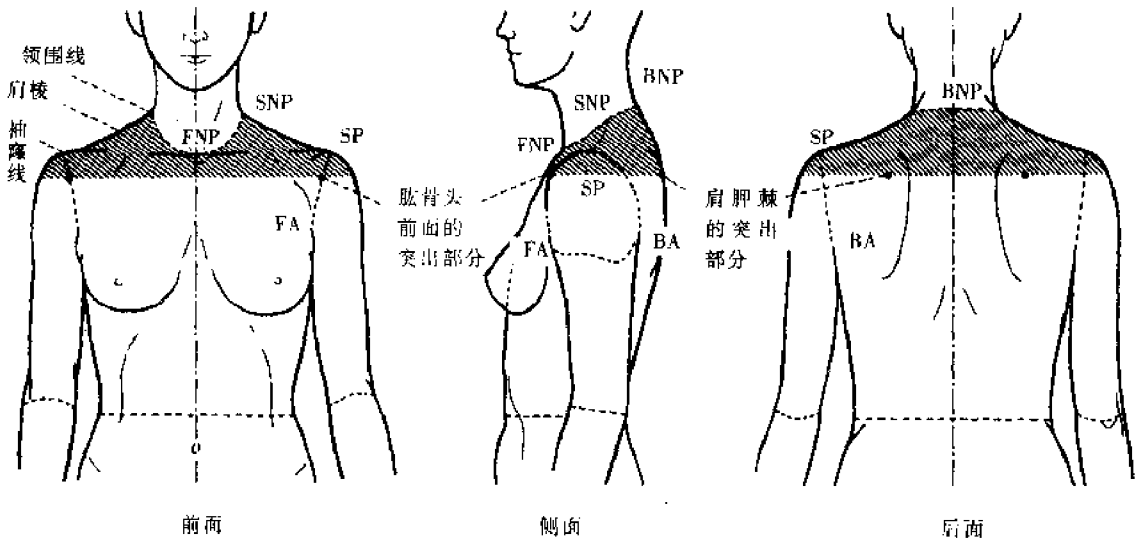


图 128 支撑服装肩部的支持区范围(阴影线部分)

服装的悬挂和穿着的合体有关。紧身的场合比较敏感，宽松的场合就成为悬垂的支撑点。衣服都是披在肩上的，人体肩部与服装的肩部之间，放松量往往都为0。支持区部位产生的、不令人满意的现象主要是起因于人体肩部与服装肩线的角度和位置的错位。

2）服装肩线的角度、位置和衣片

（1）服装肩线和人体肩部的接触点与适合性 图129是表示服装肩部与人体肩部3种接触方式的模式图。它们都是服装肩倾斜的典型。

①的场合 在肩峰SP处支撑着，SNP有浮起的倾向，或完全浮起的情况。SNP点即使少许浮起一点也是会影响穿着的舒适性。

如果再考虑到肩峰部位向前突出的形状和整个肩部由于运动而引起的多变的情况，这种肩部的接触方式，可以说是最坏的，也就是产生肩端受压、衣服整体缺少稳定性、领脚关闭不好。垫肩过高也会产生同样的结果。

在纸样上，这是因为前后衣片的肩线倾斜角度过大之故，稍微减少一些倾斜度即可。

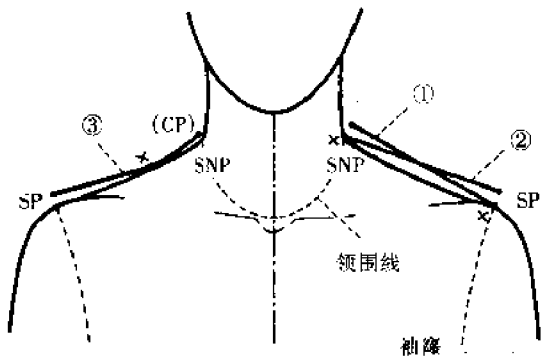


图129 服装肩部对人体肩部袖窿接触点和适合性
（×记号为服装肩部的接触点）

②的场合 在颈部SNP处接触，SP处浮起的情况。

SP稍微有点浮起的状态是考虑人体肩部的可动性。过多时，衣服的重量和动作的负荷会加在颈根而引起不快。西装之类硬挺的服装长时间穿，会明显带来疲劳感。

在纸样上，服装肩部倾斜稍超出人体的肩端为好。不过，通过肩部的补正，这超出的倾斜也分散于人体肩部的前后厚度方向，有利于肩部的运动。同时，颈根部的压迫也分散。这里显示了肩部倾斜的敏感的一面。与①那样，衣服肩部过于倾斜，而使肩端支撑着衣服成为不稳定状态的情况相比，衣服肩部比人体肩部耸一点（倾斜弱一点）还是有利的。为了增加服装肩部的运动适应性，也常有意地减少肩部的斜度。这与此结论是相一致的。

③的场合 SNP～SP之间，靠SNP侧1/3处（CP）与肩棱接触，SNP侧稍有浮起，SP呈浮起状态。这种状态，可以说是理想的状态。某种程度上，男性多为斜方肌隆起的类型，自然具有这种倾向，通常难于达到这种类型。

为使服装肩部符合图③那样的类型，在纸样上，在前后片肩线与肩棱的接触点处下挖一点。在缝制方面，前肩再作适当处理，那就更好。

以上典型的3例中的①、②种的场合纯粹是由肩线倾斜不同而引起的不合适。而后片肩部合适，前片肩部不合适的场合，就会产生另外的现象。见下面叙述。

（2）前片侧颈点下陷、上涌对衣片的影响 这里提出的问题，是在肩部支撑衣服的范围内，衣服后身肩部合适，而前片的肩部角度，位置不合适，穿着时给衣服胴体影响的情况。

图 130 表示两种相反的例子。

侧颈点下陷的场合 它是指肩线比合体纸样（点线）倾斜、且在肩端处错位而下陷的场合。这种纸样前后片肩线缝合时，前片部分以前腋部分为中心，纸样整体下压，下摆向后下方移动，前中心的下摆分开。

侧颈点上涌的场合 这与下陷时情况相反。即肩线比正常合身的纸样肩线平坦，在颈根处错位而上涌。

前片肩线与后片肩线合拢时，就成如图

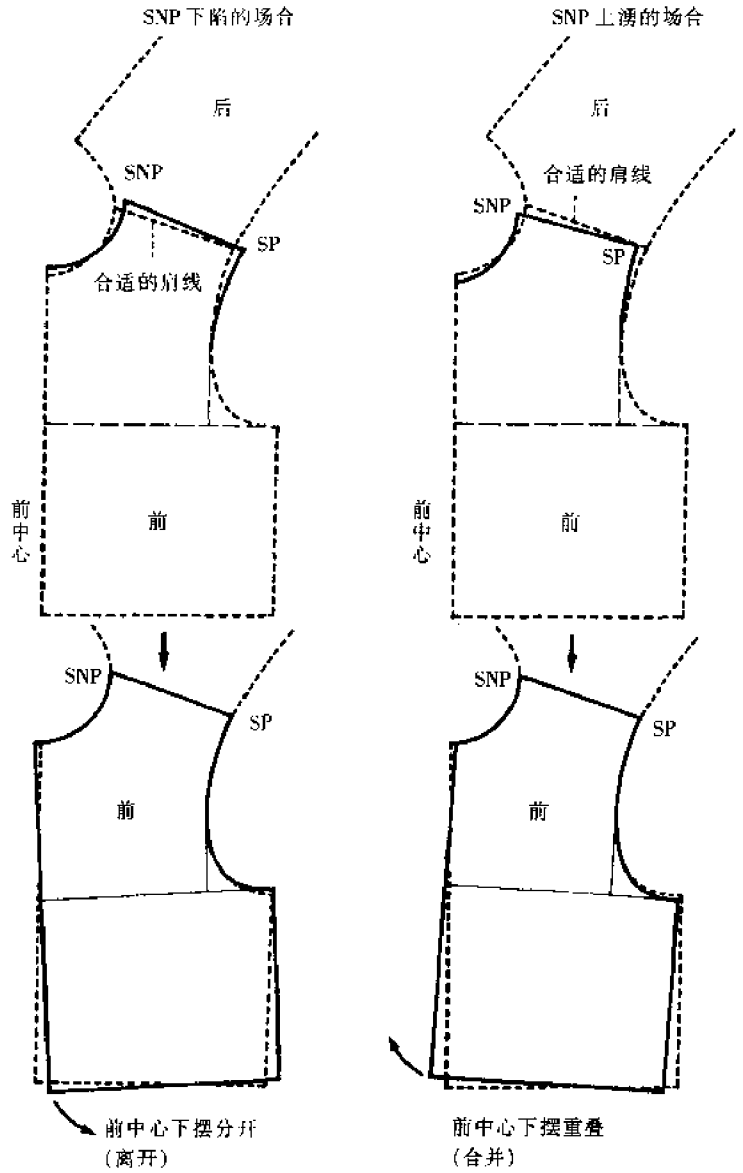


图 130 前衣片肩线的位置、角度变化引起的衣片的移动
（虚线为合适的纸样）

那样，与下陷时完全相反。

作为服装界的习惯用语，前者称为侧颈点下陷、下摆前端离开，后者称为侧颈点上溜，下摆前端叠合。

(3)挤顶皱纹与斜向皱纹发生的原因 服装皱纹有各种各样。共同的一点是一定有复合的原因。同时，根据皱纹产生的部位，可分为良性皱纹和恶性皱纹。在肩部支持衣服范围内所发生的皱纹是恶性类的。

在肩部必须避免的是下面两种皱纹。

(a)挤顶皱纹 在后颈部位，从下向上挤顶而成的皱纹。

(b)斜向皱纹 从肩线到前衣片的前腋方向、斜条状的皱纹。

在此就肩部支持衣服部分与此两种皱纹的关系作一叙述。

图 131－1。是从后中心 BNP～FA 虚线是通过实际观察得到的、挤顶皱纹和斜向皱纹经常产生的路线。而且这条线路与下述两项有着密切的关系。

(1) 的挤顶皱纹正如图 129 所讲的经过支撑点 CP。它靠近侧颈点 1/3 处，是理想的衣服支持状况。

(2) 在抱胳膊等动作使肩端向前运动时，肩前面由于肩关节的移动、三角肌的偏移，形成了从沟带开始的弯折。这个位置和走向大致与这条线路相一致。也就是沿着这个折线，假如有什么原因牵引的话就会发生应力，成为斜条皱纹的原因。

由上述可知，图中的走向，可以看出需要相当的平衡条件。在这线路上，保持各个因素的平衡才使衣服既不出现挤顶皱纹和斜条皱纹。但一旦平衡破坏，就会出现这些皱纹。

它的原因有缝制方面的，也有由于纸样错位、肩部不适合而产生的应力方面的直接原因。下面关于这方面原因列举两例纸样。

图 131－1 是正确的纸样在肩线处重合的状态。

图 131－2 是以图 131－1 为基础（虚线），在它的上面再画上不适合状态的纸样。

图 131－2①是表示了后片领围过窄引起挤顶皱纹的情况。这种纸样一缝合，BNP～CP～FA 之间，特别是 BNP～CP 之间距离不足，就会发生内应力，成为出现挤顶皱纹基本条件。如果加上人体的平肩和前肩形状，就具备了产生挤顶皱纹的条件。

图 131－2②是后片领围宽正好，而前领围和前片肩线朝肩端方向错位一个距离。这种状态下的纸样一缝合，前片的 SNP 就向后片 SNP 不自然地牵引。此时，CP～FA 之间产生内应力，成为引起斜条皱纹的内因。与①一样，加上人体的平肩和前肩形状就具备了斜条皱纹产生的条件。

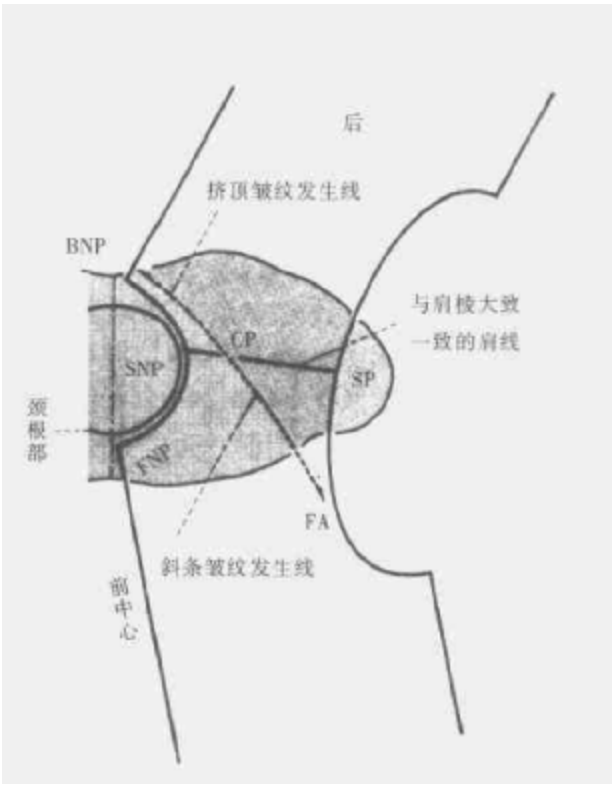


图 131－1 挤顶皱、斜条皱的发生线

3.3.4 服装肩部美的效果

人体的肩有高有低、有宽有窄、有厚有薄、有凹凸等等。这些给出了人体肩部的综合印象。人体的肩部与衣服的肩部从形状上有着密切的关系，因此，人体对衣服肩部的美的效果，有着敏锐的影响。

衣服肩部，装饰性强而且富有多样性，其中也有美的原则性。肩部的纸样可以说是美的效果的表现。

1）头部与肩宽的平衡 衣服肩部的宽度（全头高数），是设计时重要的考虑内容之一。

决定肩宽的依据是各人的身体的平衡、服装的款式、或者衣服各部分之间的平衡等，所以并不一样的。但是肩宽与头部的相对比例，影响效果是很大的。现在来探求一下人体方面的依据。

图 132 表示肩宽（上臂外侧之间宽）与头部比例关系。

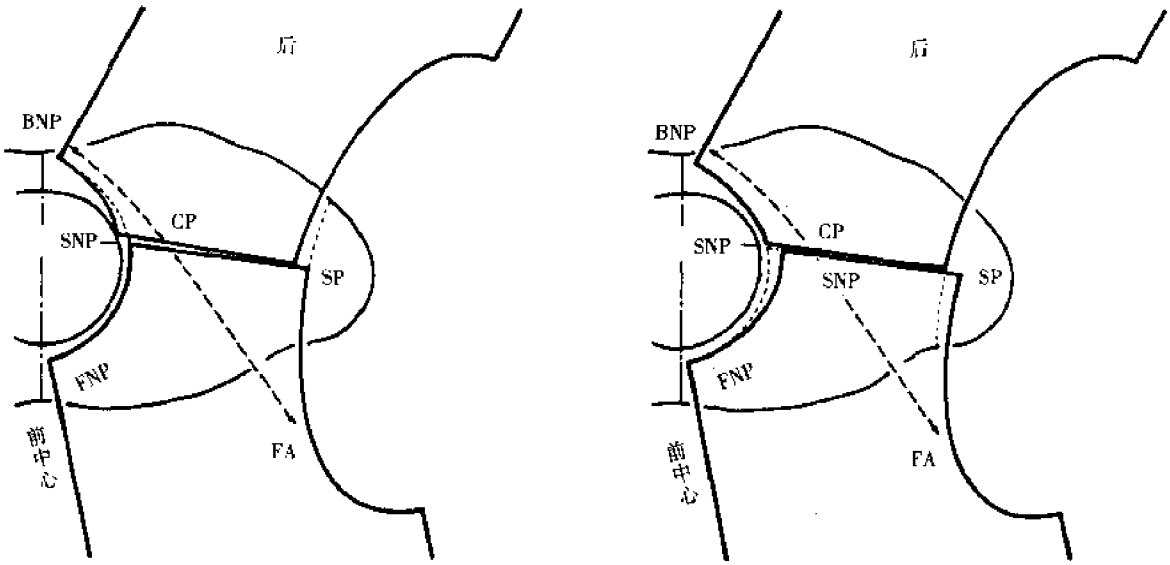
以全头高（0～1）为基准，男性肩宽的 1/2（0″～2）正好与全头高相等，而女性略小一点，这就是衡量衣服肩宽效果的标准。

2）服装肩部美的效果原则 图 133 以肩峰为中心，表示了肩部（包括袖山部分）的美的效果的原则。

围绕肩部的空间，可有无数的肩部形态。以肩峰为中心，肩峰垂直方向和肩倾斜延长线方向为基准线来划分空间。

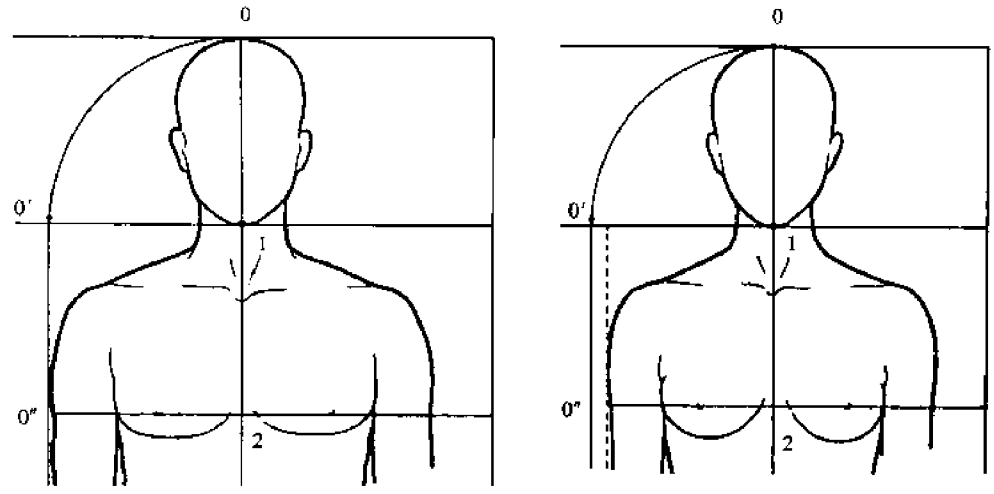
肩峰垂直基准线内侧（颈侧）为向心效果范围，外侧为外向的效果范围。再把肩峰点和胸骨体下端连接起来，其延长线作为基准线。这样得到下面的 A、B、C、D、E 的方向，分别可以看出肩部美的效果。

A 胸骨肩峰延长线方向 是肩部最强调



①后片领围过窄而引起挤顶皱的情况　　②前片肩线过于外退而引起斜条皱的情况

图 131－2



成人男性、头高大致等于前臂外侧宽的$\frac{1}{2}$　　成人女性、头高稍大于前臂外侧宽的$\frac{1}{2}$

图 132　头的大小和肩宽的比例

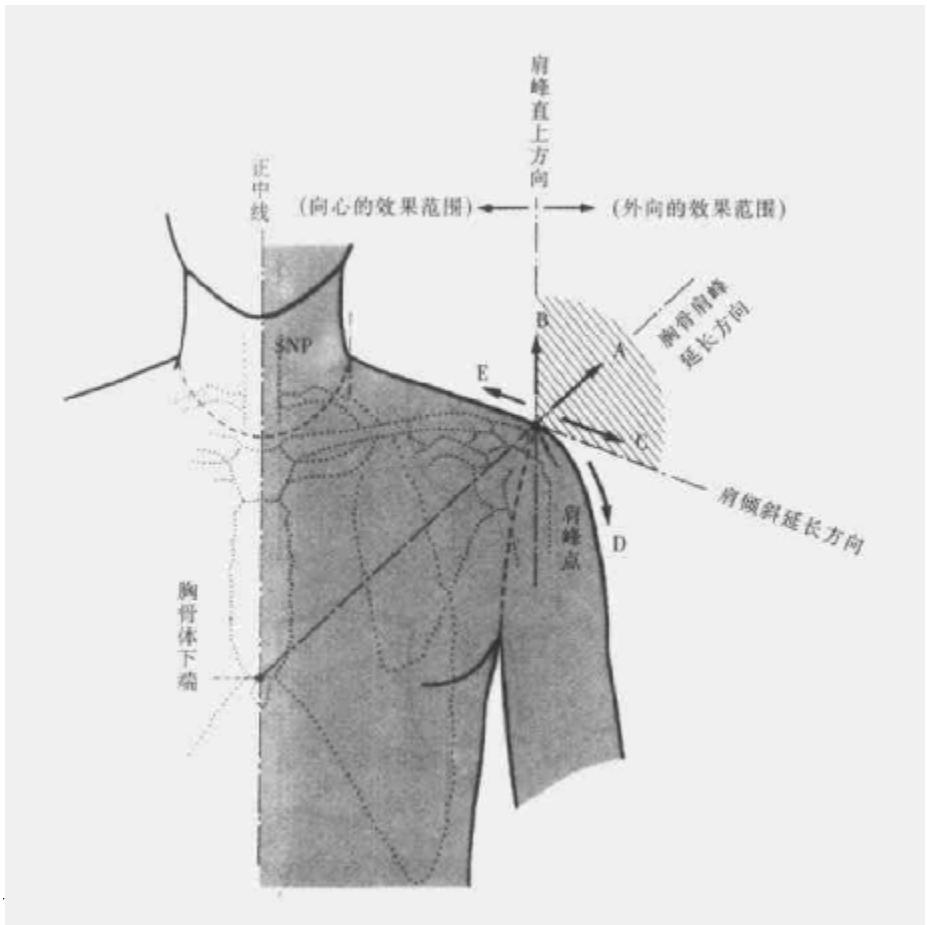


图 133　以肩峰为中心的衣服肩部美的效果的原则

的方向，它具有高度和宽度的扩张效果。

B 肩峰垂直向上方向 是肩部垂直向上增高的方向，具有最一般的最普遍的强调效果。

C 肩倾斜延长线方向 是肩部朝肩倾斜延长线方向强调的方向，与 B 相对比，具有拓宽、宽松的效果。肩部拓宽的结果，也包含肩端下垂 D 方向的要素。

D 下垂方向 是沿着肩端的圆头下垂的方向，具有肩形的效果。它不仅是造型，也包含着装时的状态，它是按照着装身体的形状自然出现的造型性少的衣肩。可用于内衣到外衣。落肩形和无衬垫的衬衫的形状属于此类。

E 窄小方向 是肩宽变窄的方向，伴有温顺、诚实、非强调性的效果。绱袖线靠内侧的衣服属于此类衣服。

以上是肩部美的效果的原则。

3）肩部美的效果和纸样 图 134 表示肩 A～E 美的效果原则与纸样的关系。

在实际操作中还要注意肩宽、背宽、衣片宽之间的平衡，在此从略，与衣服种类的关系，在此也从略，仅在同一原型中作展开。

图左侧是前述的 A～E 效果方向上变化成的形状，实线为原型、虚线表示效果的形状。右侧与是其效果相对应的大身纸样和袖子纸样。

对肩倾斜、肩线的形状受纸样的影响，但这里仅表示基本的倾向。实际上，多数场合是用衬垫来保持这些形状。大身纸样根据垫肩的形状、材料、缝制方法等还要作些调整。

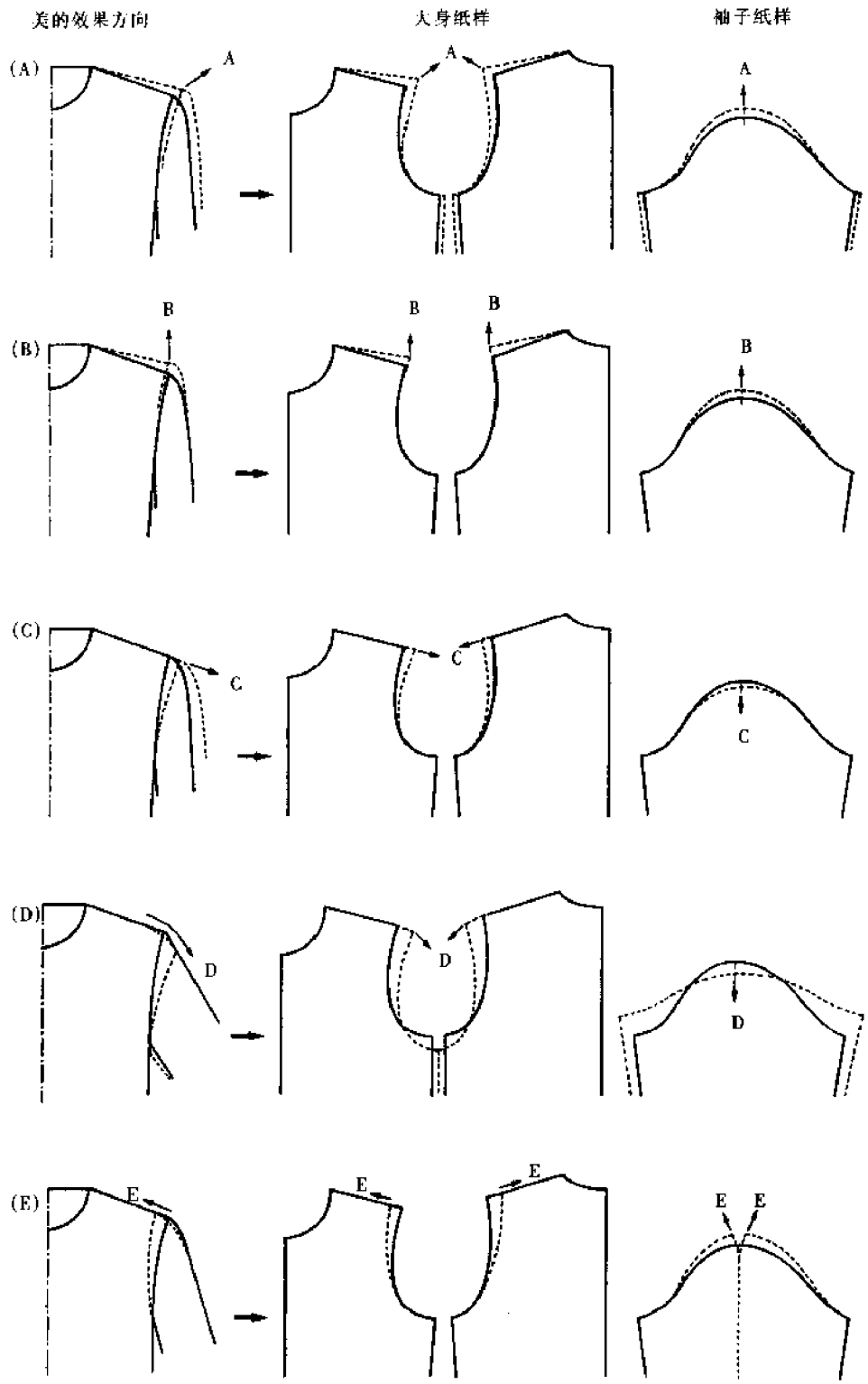
4）由肩线位置的变化而产生的美的效果 有些纸样虽然已满足了肩部的基本功能，但时常还会作一些变形和移动。这些纸样的变化主要是为了服装的功能表现（后面叙述）和美的功能表现。美的表现效果有二，一个是在图 133、图 134 中已谈到，即向上和侧方变化的效果。这里来谈谈前后方向的变化效果。

把基准肩线有意识的加以移动，可使肩部印象变得柔和或者刚挺（图 135）。

图 135 ①后偏的肩线肩端 SP1 朝后移动，衣服肩部倾斜变成溜肩状，具有被动感。肩线从前面看不见，仅是见到外轮廓线，增加了柔软感。

图 135 ②前偏的肩线从前面看肩部时，肩线与肩棱基本相重合，做成了倾斜的轮廓，它的效果，带有整齐硬挺感。因此，SP2 稍许向前移动一些，会更强调了肩部的感觉。

图 135 ③表示了这些美的效果在纸样上的变化。



（表示三者关系的起势，实线为原型，虚线为效果纸样）

图 134　服装肩部美的效果状况

3.3.5 衣服肩部的运动功能

1）肩峰处的运动范围 从衣服的适合性来看，肩部运动有两个运动方向与衣服的肩部有关系。

一个是肩峰处前后方向的运动（图136－1）。特别是肩峰AC，以胸锁关节为支点，朝前到AC1这个动作，即使稍许一点

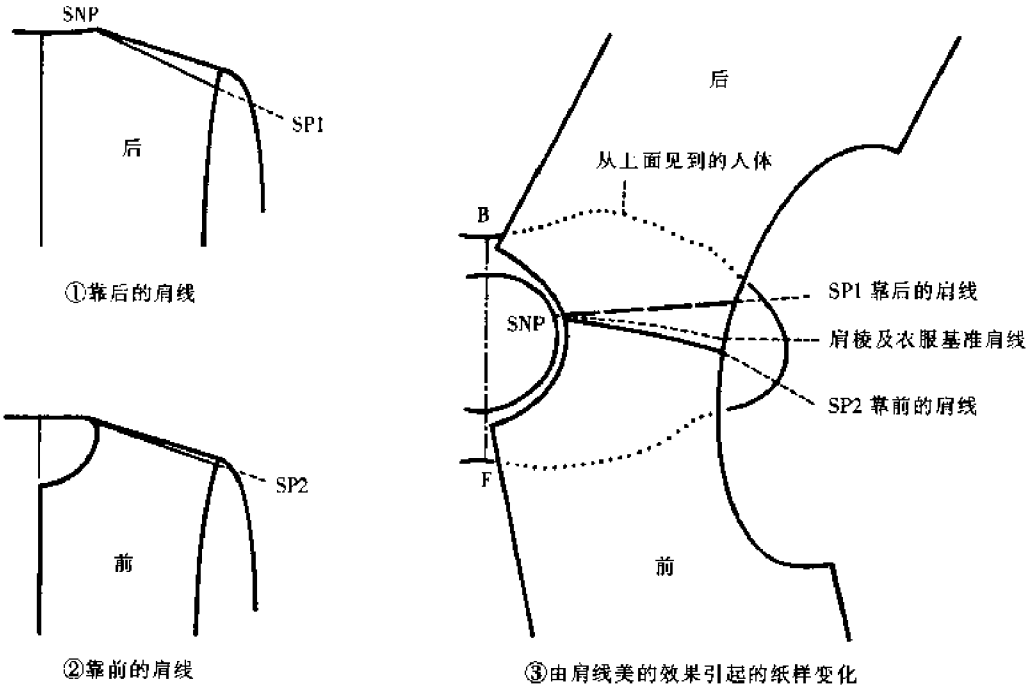


图135 由肩线位置变化产生的美的效果

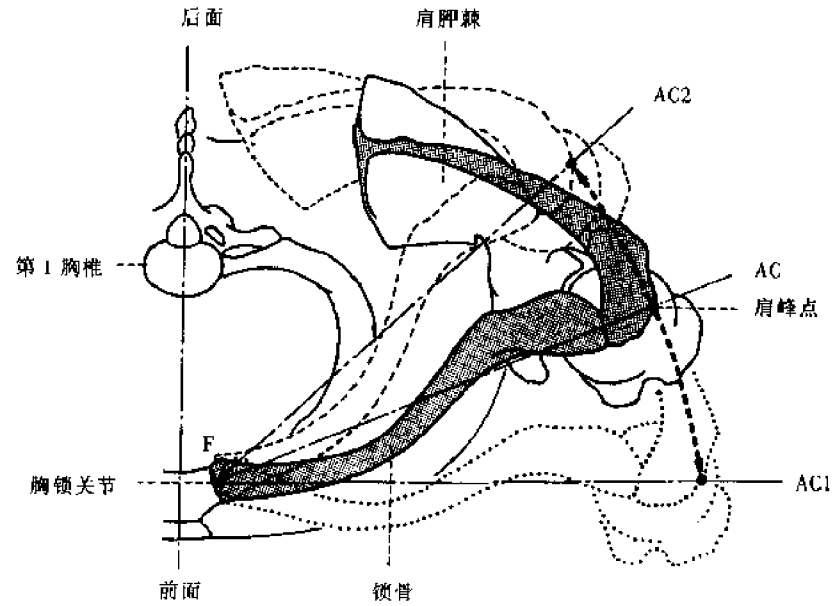


图136－1 肩峰部前后方向的运动范围(俯视图、成人)

点，就会碰到衣服前片的肩部。

另一个是肩峰处上下方向的运动（图136－2）。朝下到AC2为止，只能稍许向下一点，而朝上大致到与口角平齐位置到AC1处，AC1向上偏移量非常大，与衣服关系很大。

2）衣服肩部的适应性 图136－3是肩峰点AC水平方向运动领域和上下方向运动领域的图形学投影，阴影线部分是从侧面见到的运动范围。

对于这样大的运动移动量，不引起压迫和牵引而能跟从的只有是皮肤。通常的服装是在人体静态时设置适应性的基准的。所以这种形态，特别是对于上下方向肩端的运动是不能完全跟从的，最后会导致衣服大幅度吊上去。即使将来开发出伸缩性更大的材料，与皮肤功能还是有本质的不同。肩部运动越大，由于物理上的作用和反作用原理，服装的压迫感也越大。

不过，使衣服跟从肩部运动的方法，也有一些对策。

将衣服的结构、材料性能巧妙地组合就是其中之一。另外，也有允许衣服随着肩部运动牵引上去的观点。

不过，这种情况，衣服就该顺着上牵。肩部回到静态状态时，如西装上衣那样硬挺成形的服装，大致能回到原始的状态。但柔软的衣服，也会产生走样的情况。

下面谈谈缓和衣服牵引的对策。

（1）衣服肩部的运动功能 在肩端带有空隙量，以使衣服肩端浮起，但这是有限度的。

这样，随着上肢带的运动（胸锁关节为支点肩部的运动见下面3）中叙述，虽然衣服肩端向上吊，但朝颈侧方向避开，减小了牵引引起的压力。

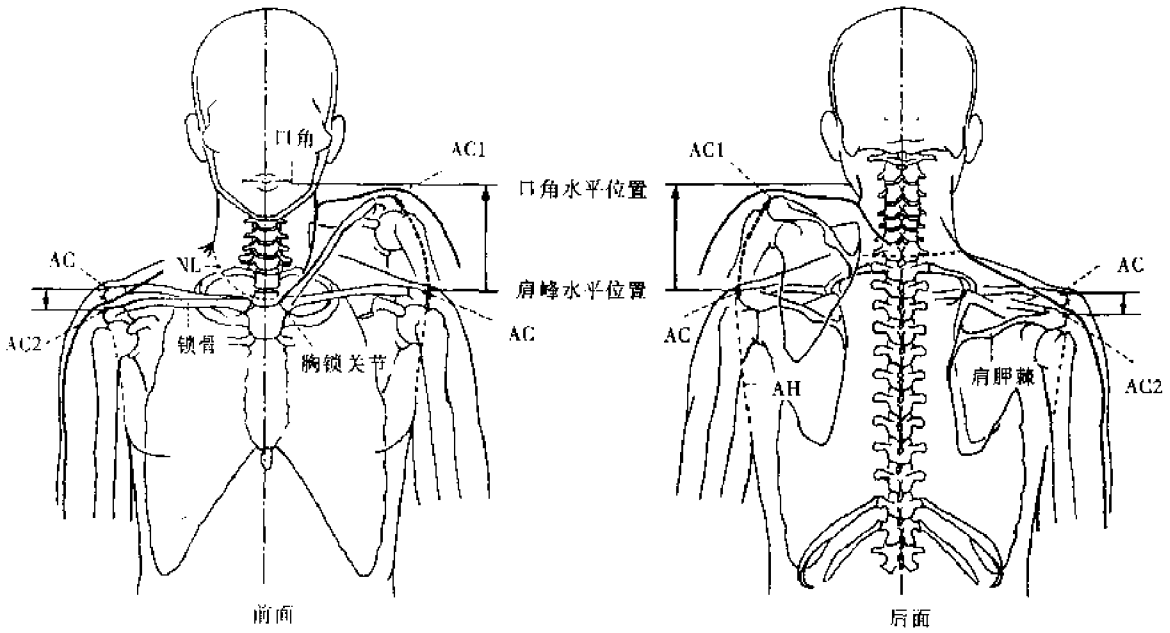


图136－2 肩峰部上下方向的运动范围(前后视图、成人)

(2) 肩部的运动和衣服胴围的空隙量

衣服一紧身，肩部运动就难以活动。(1) 的对策中，衣服大身必须要有空隙量，随着上肢带的运动，衣身的空隙量在运动方向上的补充，缓和了肩端处的牵引感和压迫感。宽松的衣服具有跟从性而舒服，就是这个道理。但是，上下套装形式的上衣容易产生这种效果，而连衣裙、大衣之类，上下连成一体的服装就难以得到上述效果。

3) 肩部运动、上臂运动及纸样对策 以肩部的运动为上肢运动的基础，建立对策的场合。

上肢的运动可以说是以胸锁关节 F1（见图 110）为中心，又以肩关节的肱骨头 F2 为第二中心的双支点的复杂广域运动。这与其说是单纯的肩端运动，倒不如说是上肢带运动。在这里，随上肢带运动的肩棱是焦点。仅仅是肩端运动的场合和上臂运动的场合（图 136－3 与侧面的阴影线所表示的运动范围相连的关节运动），肩棱变化的最大差别在于前者是肩棱中腹部隆起接近颈侧，后者是肩棱中腹部曲折下陷，肩关节靠近颈侧。

前者在衣服结构方面的对策，在前面 (1) 处已叙述了。后者，从装袖中看到，这方面的对策是重要的。在纸样方面，通过肩线、袖窿、与之相连的袖子的复杂构造来解决。这点将放在“上肢和袖”中再谈。

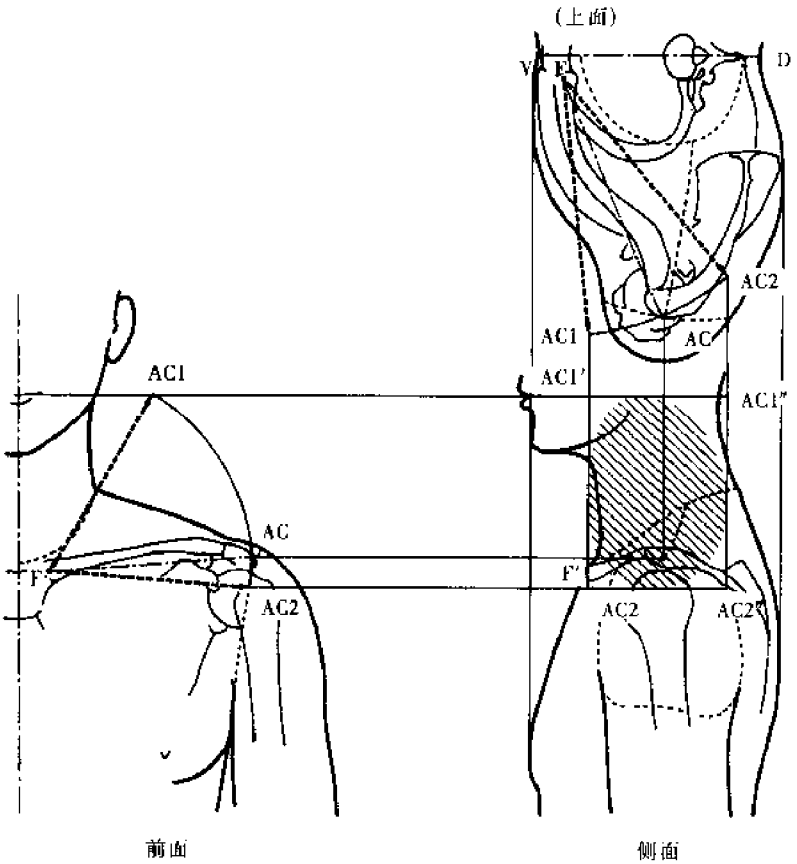


图 136－3 从肩峰部侧面见到的运动范围(阴影线)

3.4 人体的胸、背和服装的胸宽、背宽及其周围

手臂朝前运动，从背部到后胁部所产生的牵引是产生不适感的原因之一。这是因为关节运动使背部扩张，而衣服背宽不足。

衣服宽松的情况下，这种牵引会减少或者消失，如果紧身的场合，这必然会产生。也就是，人体胸部一缩小，就会引起背部的对抗性扩张。这是因为臂根部有了移动。

臂根部的移动与袖窿位置朝向及形状有关，而且这也是绱袖的根本。

图 137 表示了胸宽、背宽的范围。通常，在制作衣服时，仅表示胸宽线和背宽线，此范围是模糊不清的。这里，它的上限为前衣片的肩部范围，下限为前腋底和后腋底的水平线。这是因为两腋底与上肢运动，即与袖窿有着密切的关系。这个问题将在 3.5"上肢和袖"一节再作详述，这里仅作简单的叙述。

图中表示胸宽、背宽的箭头，在胸侧是前腋底和肩峰间的中点，在背侧是后腋底和肩峰间的中点。两边箭头之间为胸宽线和背宽线。胸宽线这个位置大致为第三肋骨和胸骨连接的部位，背宽线大致为第五胸椎的部位。

3.4.1 胸、背的构造和胸宽、背宽的构成要素

1）与胸、背骨骼的关系

（1）胸脊柱的构造和曲势 图 138 脊柱的曲势形成了体干的基本形态。脊柱是由颈椎、胸椎、腰椎所组成。各部位都有固有的弯曲。背宽位于胸椎的上部。胸椎是由第 1 胸椎到第 12 胸椎 12 个椎骨所组成，这些椎

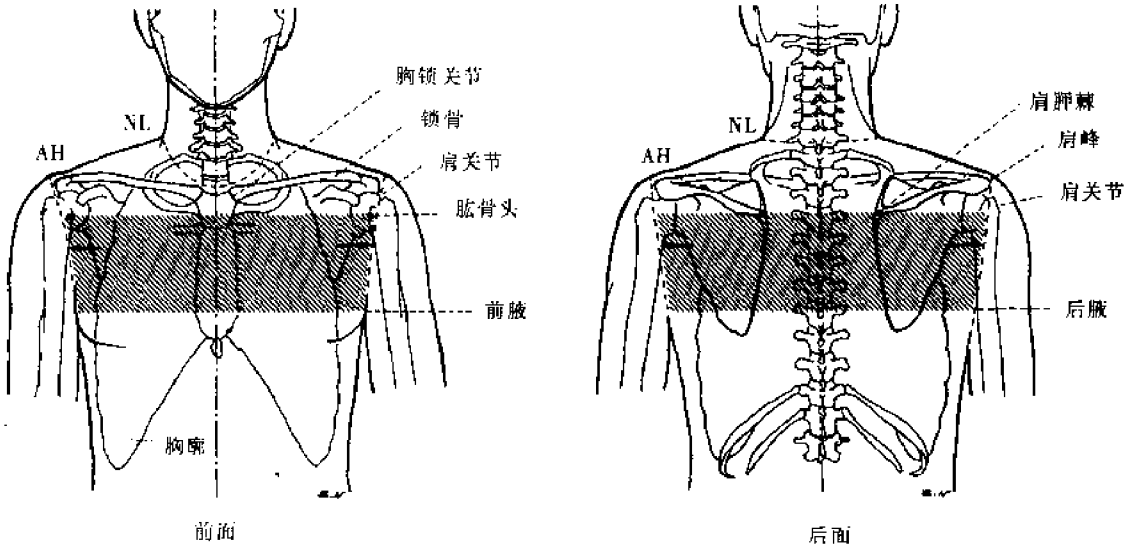


图 137 胸宽和背宽的范围（斜线部分、箭头位置为胸宽背宽线）

骨由各椎骨的上下关节联结起来，形成胸椎整体朝后的弯曲。这个弯曲形成了胸椎的基本构造，加之由肋骨组成的胸廓产生了背面大圆势。而且还有肩胛骨之故，使这一部分更为突出。

但必须清楚，背部已不是由这些骨骼所组成的单纯的曲面。形成背面的胸椎的曲势，产生了个体差、体型差，并且随年龄而变化。

(2) 胸廓和肩胛骨 图 138 表示了胸椎纵向突出的曲势，而图 139 表示了由胸廓和肩胛骨所组成的横截面的情况。图右侧最外侧的细实线是体表，虚线是衣服结构线，表示了与背部突出位置的关系。

人体后面的背肌，由于从骨盆经胸廓到后头部纵向行走，因此在胸廓后面留有附着的痕迹（图左后部）。从上向下看，形成弯曲而突出的形状。还有肩胛骨的椎侧缘稍许凸出，形成了图中箭头所示的背部隆起面。衣服背宽部分位于它的上面。这是静体位场合。在运动的时候，这个椎侧缘及它的下角部稍有突出，在身体的外侧改变位置，扩张背宽。衣服的背宽就沿着它。

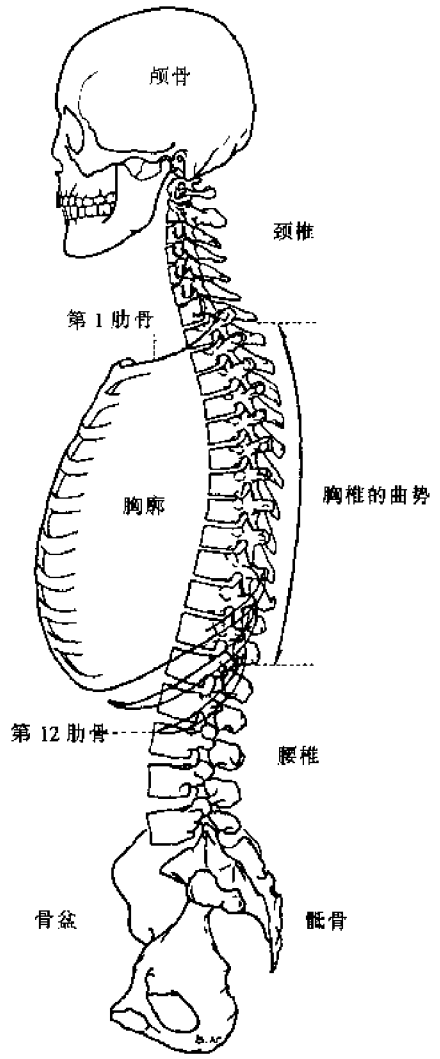


图 138 脊柱的构造和胸椎的曲势

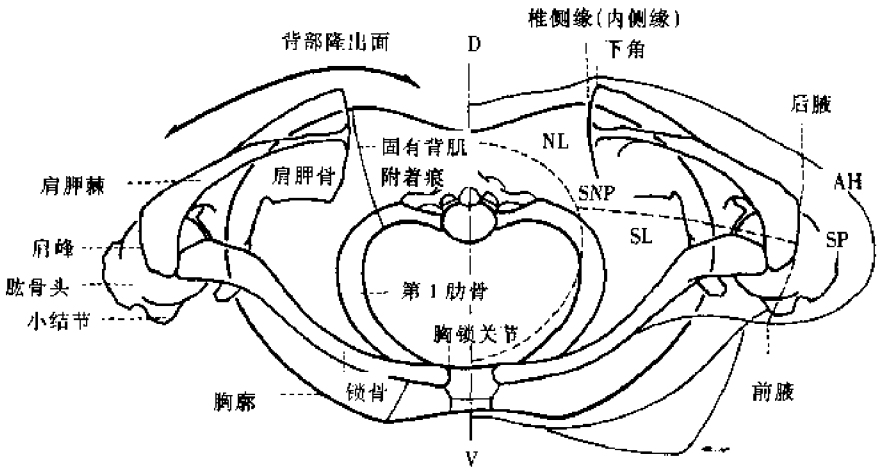


图 139 胸廓和肩胛骨的隆出面(俯视)

前面的胸宽部分，在构造上与背面相比较并不那么复杂。运动时的变化，也仅仅是肩关节，特别是肱骨头的前突，因为胸大肌是收缩的方向，因此对衣服而言，也不成什么问题。

与背部的变化相比，胸的扩张在日常的活动中并不多见。

女性的场合，因她的下部乳房突出，需要从动静两个方面分别考虑。

(3) 关节运动与背宽的扩张 背宽的扩张由胸锁关节及肩关节运动引起。实际观察的结果有如下三种情况：

(a) 仅仅是以胸锁关节为支点运动而不伴有肩关节运动；

(b) 仅仅肩关节运动；

(c) 胸锁关节、肩关节都运动。

(a) 是上肢下垂，肩位置向前移动，产生背部扩张。(b) 是下垂的上肢朝前水平方向上提，产生以后腋部分为中心的背部扩张。(c) 是上肢合拢，朝前上方上举，这时产生最大的背部扩张。

从上可知，以上 (a)、(b) 是比较轻度的偏移，(c) 是最大的偏移。

图 140 表示了由胸锁关节、肩关节运动产生的偏移的后视图和俯视图。图正中的人体为中心，左侧人体是相当于 (c) 的两关节运动产生的背部扩张情况。将上面图中的 AC (肩峰) 位置作一比较，即可理解扩张的程度。从这里可得到启示，这个扩张是与上肢运动连成一体的，在考虑衣服的运动功能时，必须在袖子和背宽两方面进行考虑，以求得综合的效果。

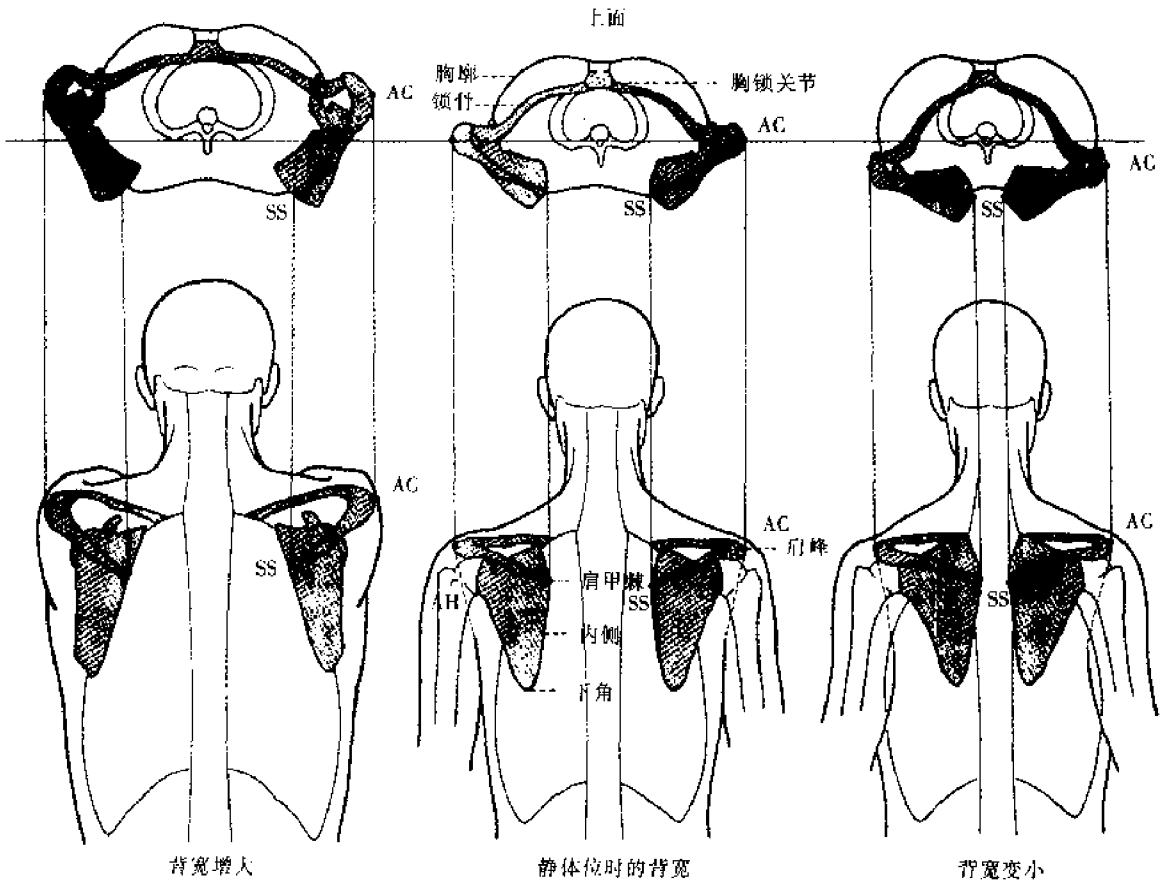


图 140

2）衣服与胸、背部肌肉的关系　图 141 表示了与衣服的胸宽、背宽的肌肉，这些肌肉位于体表层和浅层，动的和静的两方面都直接影响着体表形状的肌肉。

（1）背肌、肩胛部及后腋部　背肌分成浅背肌第 1 层、第 2 层，深背肌第 1 层、第 2 层。与衣服背部有关的肌肉有：

浅背肌第 1 层　斜方肌中部、背阔肌停

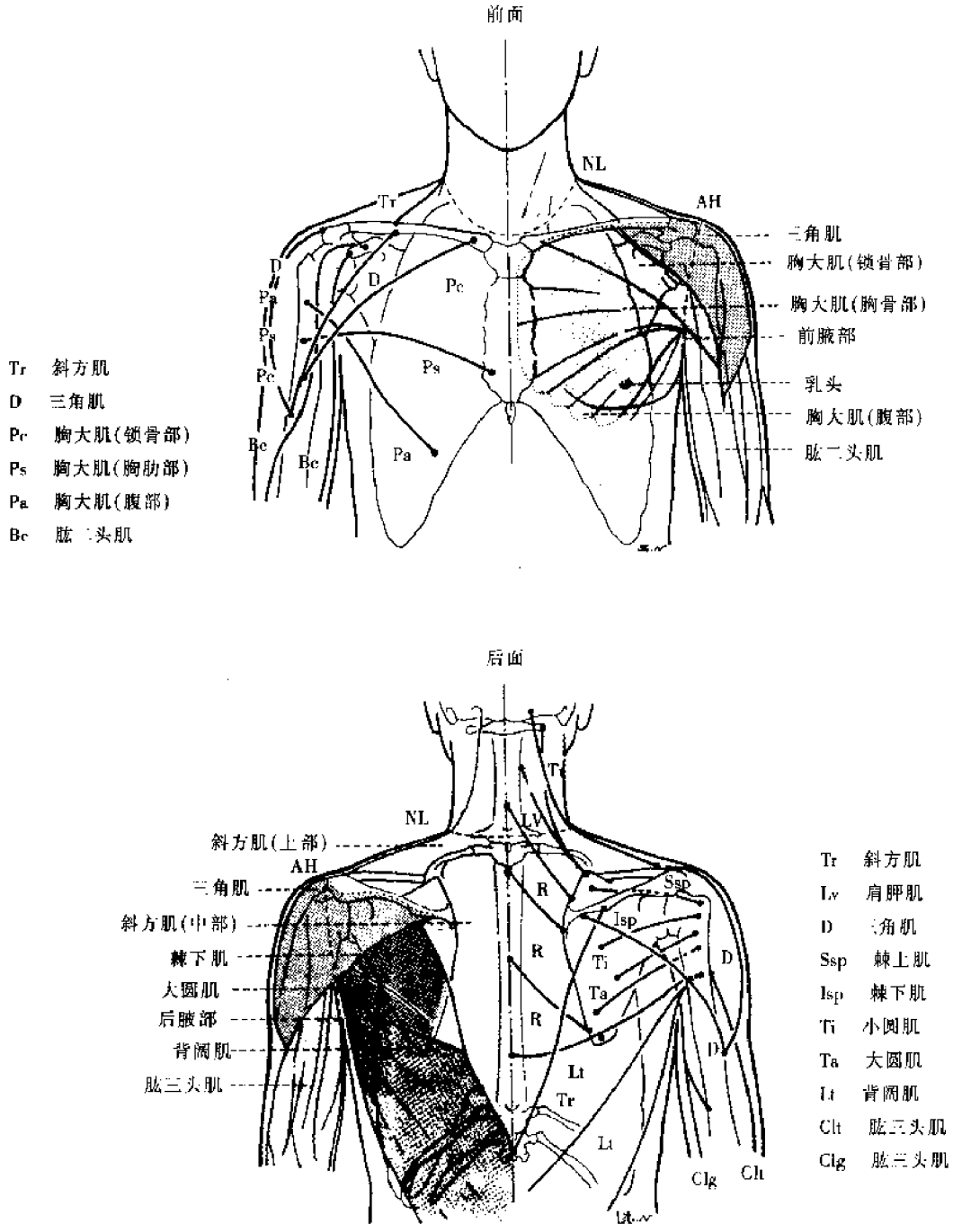


图 141　胸和背部的肌肉

止部的一部分。

浅背肌第2层 大菱形肌的一部分、棘下肌、大圆肌。

肩胛部 它是由附着于肩胛骨的大约18种肌肉构成的。它种类的多少，是由肩胛骨连接上肢带和体干的中枢区的功能所决定的。它的厚度形成了背部的突出。

接近体表的有如下的肌肉：

肩胛骨外侧 近三角肌的停止部（肱骨三角肌粗面侧）的一半。

肩胛骨后侧 棘下肌、大圆肌。

后腋部 是衣服背宽的下限位置。是袖窿理论形态的一个基准点，设置乳高线的基点。又是臂部运动偏移度的标志。

后腋部的位置是背阔肌上缘（与开始于肩胛骨下角的大圆肌相接）且向着肱骨的部位和肱三头肌交叉的部位。前腋部（下面将叙述的）和后腋部构成了腋底。

(2) 胸肌、乳房及前腋部 背部的肌肉是复杂而成复曲面的，而胸部是比较平坦的。

胸部因锁骨突出，除了上肢上举而前腋部偏移外，在衣服的设计上，没有什么特别的问题。

女性的胸部，在乳房处与衣服的关系，就不一样。它的凸出是十分清楚的，比起模棱两可的背部也许要好处理一些。男子服装的背部难于贴合，缺点容易暴露，因此重点在背部的合体性上，而妇女服装则重于胸部的合体性上。

胸肌 分成浅胸肌和深胸肌，与衣服有关的肌肉如下：

浅胸肌（胸部的上肢肌）是胸大肌的大部分、胸小肌的一部分。

胸大肌起始部分为锁骨部、胸肋部、腹部（见图141）。在前腋部有着特殊的扭转，附着于肱骨前面。上肢一上举，扭转就消失，呈直线状。衣服的胸部大致是胸肋部到腹部，这部分是乳房的基础。

乳房 从年轻到成人、老人大致可分成5种类型。但个体差与年龄差很明显。

乳房内部构造的主体是包围着胸大肌膜上的15～20个乳腺叶的柔软的脂肪组织块，它是由结合组织之一的乳腺提韧带所支撑的，又由皮肤张力来保持它的形状，乳房的下端有圆形轮廓的皮肤线。

至于乳房的形状，可以用高度、宽度、朝向、位置来描述，但求得精确是难的。乳房基底之间的宽度是从胸外缘到前腋窝。以乳头为界，下方要比上方圆整。

乳房的位置，基底部在第2、3肋骨～第6、7肋骨之间，乳头在第4肋骨～第5肋骨之间。乳房大致沿着胸大肌后部靠前腋的下缘位置。

关于乳房跟随上肢运动的移动，根据皮肤的特性及内部支持体，向下较难移动，向上方，跟随上肢的上举程度而移动较容易。在服装中，在考虑文胸等的设计、覆盖面积、省道大小、由结构线形成曲面等时，必需把握的乳房的形状。

前腋部 位于衣服胸幅的下限。在服装设计中，是与后腋部相对应的部位。前腋部和前腋点都是袖窿理论形成的重要之点。

前腋部的构造是：覆盖大部胸廓的胸大肌的三个部分，朝前腋方向扇状地集中成腱状，并附着于肱骨前面的大结节棱上。此时，与肱二头肌的相交的点即形成了前腋部。与后腋部不同的是，这个交叉部的肌肉是前腋部，而腋底的填充脂肪和皮下脂肪形成了柔软组织。

由皮肤的覆盖形成的富有移动性的构造这一点，与后腋没有两样。但是，与后腋部的移动方向是不同的，上肢朝前方上举的时候，因为在前腋部处衣服牵引比较集中，所以考虑袖窿和袖子功能时，必须加以注意。

(3) 胸部、背部的比较和运动时的偏

移 图 142 是背宽线、胸宽线位置的横断面，左侧表示这横断面肌肉的构成模式。右侧实线表示静体位背部和胸部的关系（左侧肌肉构成的外轮廓），虚线表示它们的动体位。先来看一下右侧的静体位的背部和胸部的关系。

通过 FA 点引一平行于正中面 V—D 的平面 V′—D′。后腋部 BA 在此平面的外侧，可知 D～BA >V～FA。通常成人男女的背宽要比胸宽阔 D′～BA，这个数值除了特大的乳房、特殊的体形、鸡胸、反身、高龄的体形之外，不会有太大的变化。

FA～BA 是手臂根的宽度（袖窿宽的基准），这个 FA—BA 面仅以这个背宽量（D′～BA）偏向前，这一点点之差的方向，却具有很大的意义。这是因为在人体构造上，人的运动域是向前方的缘故。

图中所表示的动体位的偏移是肘放在桌上这状态时的偏移。由于肩部以前面胸锁骨关节为支点，向前方移动，造成了背部扩张，胸部缩小。这时，臂根 FA～BA 稍稍变宽而移向 FA′～BA′。由此可见，要设计一件好穿的衣服，必须对以背宽为中心的背部，好好地动一番脑筋。

并且，对于衣服背部的对策，也是与它相接的袖子的对策。对于袖子的运动功能，也是不可忽视的。

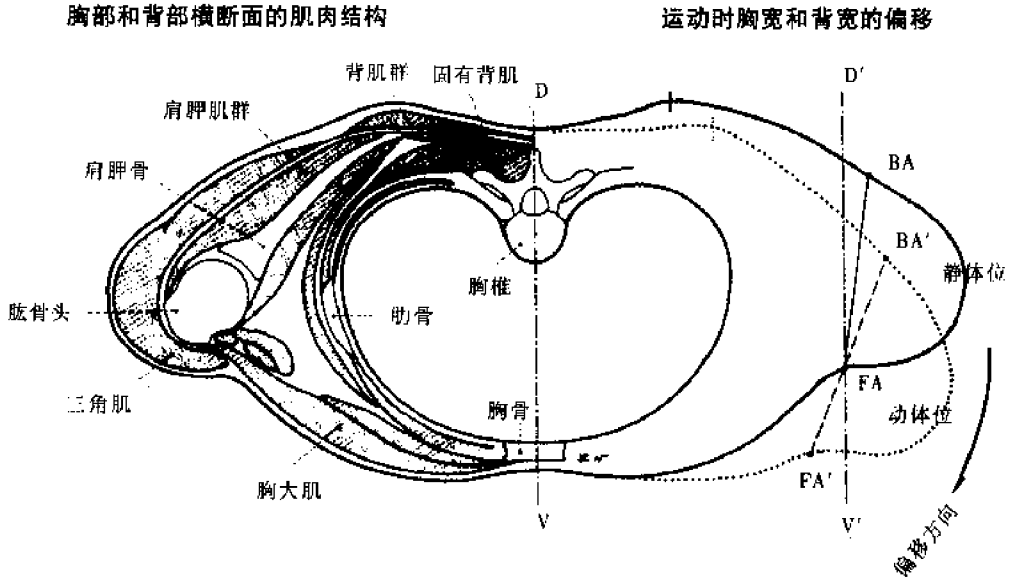


图 142 胸部和背部横断面的比较和运动时的偏移

3）衣服与胸部、背部的皮下组织、皮肤的关系

（1）手臂根四周的皮下脂肪和皮肤的滑动 图 143 为全身皮肤的滑动情况，并用连续箭头表示了它的方向。

滑动的原点 BW 是上、下身公共的，而且是皮肤滑动极少的部位。从这一点开始，皮肤的滑动向着脂肪沉积、填充脂肪多的手臂根部逐步增加，到后腋底、前腋底为最大，这是缓和上肢运动皮肤伸展的人体的巧妙的结构。

由上述，可以把与服装设计有关的，由上肢运动引起的皮肤移动归纳如下：

肩部——从肩端向颈侧，滑移而收缩。

背宽线部分——向着上臂外侧 d，a 方向的单纯扩张。

后腋底部分——从移动原点 BW、经后腋部、到 d 的 b 方向，对袖子有很大影响的扩张。

前腋底部分——从 SW 经过前腋部，到 d 的 c 方向，对袖子影响比 b 更大的扩张。

（2）皮节构造与衣服结构线 图 144 表示了胸背、胴部的皮神经所支配的皮节构造（参考图 80）。把皮肤当作一件衣服，来观察一下它的皮节构造。

图中后背的肩部，虚线表示的袖窿线，在皮节构造上，并没有与此相当的线，而换成了前肢前轴线和后肢后轴线。因此在人体上，没有如衣服背部那样的人工的分割。这可以认为是运动功能的根本性的问题。在后面 3.5“上肢带、上肢和袖子”中要讲述，所以在此仅简要叙述。

另外的类同点，就是相当于衣服装饰线的皮节结构线。

前面的腋侧分界线在胸部与前肢轴线相汇合，后背侧分界线在背部与后肢轴线相汇合。衣服的装饰线与这前后分界线相似。而且，这前后分界线就成了胴体的面的转换界线。装饰线就是衣服立体化的合理的位置。

另外，腋底的前后腋部中间偏前处，有一条体侧分界线（见图 80）。这相当于衣服的胁下线。

（3）胸部、背部皮肤的伸展方向和衣服的运动功能 图 145 表示了人体胸背部皮肤的伸展方向。虚线箭头方向是根据皮肤的皱纹所得到的伸展方向。后腋部伸展方向，为背中心腰部～后腋～上臂外侧，朝斜上方走势。前腋部伸展方向，为胁下腰部～前腋～上臂外侧，大致直上走势。可见，通过前后腋部的两个伸展方向有很大的不同。不同之处，在于衣服后绱袖线和前绱袖线根部牵引力不同。运动功能是一个问题，但大半将在袖子的功能上来解决，所以放在后面叙述。

先来叙述一下前后衣片上的袖窿和袖子之间的关系。为使袖窿整体能很好地跟随手臂前上方的运动，通常在背部设计宽松一些。请注意，这图中的皮肤皱纹伸展方向是与图 143 所表示的皮肤结缔组织的移动方向是一致的。

3.4.2 服装与胸部、背部形态的关系

1）胸部、背部形态的对抗性 图 146 表示胸部和背部形态的对抗性。人体在自然状态下，胸部突出（左）叫鸡胸，背部突出的叫凸背（右），不同于反身和弓身形，它是指局部的体形。

把握体形来制作纸样时，要注意的是，人体的形态是有机关联而成体形的，而并不是像包块那样局部突出的，它必定是处于与其他部位相关联的状态。

鸡胸类型 随着胸部的隆起，背部有扁平的倾向，同时头颈部有几分直起。女子因为胸部有乳房，视觉上更感到这个隆起。

凸背类型 随着背部的隆起，胸部也有扁平趋向，头颈部有前屈倾向。男子运动员肌肉发达，胸肌也发达，而且背部是发达而

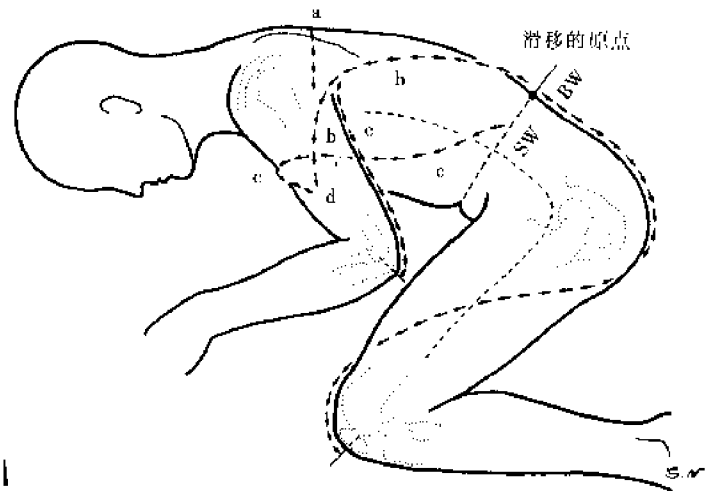


图 143 皮肤的滑移(皮肤从原点到手臂根滑动最多)

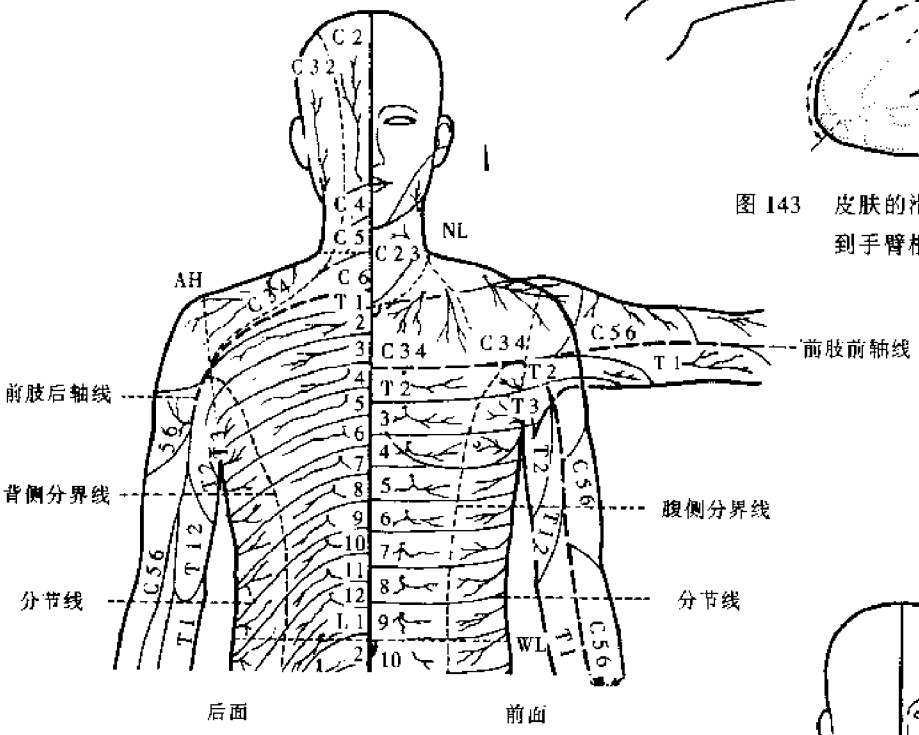


图 144 胸部、背部、胴部的皮构造(背、腹侧分界线是衣服装饰线的原型，胸背与手臂是连续一体的)

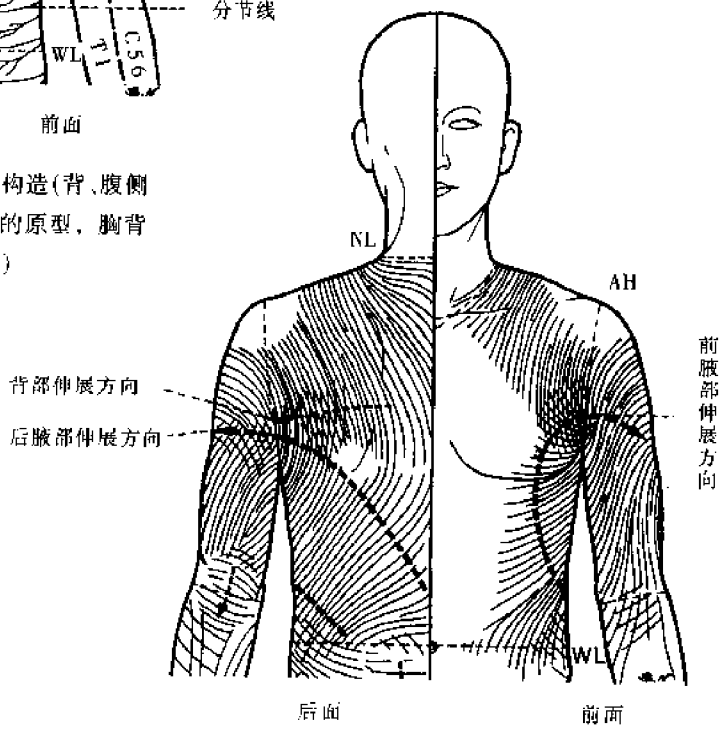


图 145 胸部、背部的皮肤伸展方向

呈隆起的形态。在外表上可作为凸背的类型。

上面的鸡胸、凸背的类型，可以说具有反身、弓身体形共同的地方。因此，为使衣服合身，在纸样方面，既要考虑它的反身、弓身的状况，同时也要对于这两种类型，以突出部分为中心，增加它的长度、面积、曲面，这样才会更加合体。

然而，反身、弓身体形的纸样，袖窿的位置要作前后移动。而上述情况因为是局部的，所以可以不移动。

2）反身体形和弓身体形的胸部、背部

鸡胸、凸背是局部的形态，且具有对抗性，而反身、弓身体形则以脊柱的曲势及头颈部的位置为基础，伴随胸、背部的变化，表现出全身性的（这里指上半身）对抗性的形态。虽然同样是胸部、背部隆起，但这个变化关系到颈根、手臂根的移动，所以对衣服的影响很大。

图 147 两种体形都是以点线表示标准的形态，实线表示反身、弓身体形。

反身体形 如箭头所示，前面伸长，后面缩短。胸部隆起，手臂根后退，结果形成胸幅变宽、背幅变窄。纵横两个方向都变化，需要综合的宽度。

弓身体形 它具有与反身体形完全相反的变化倾向。脊柱曲势增加、头颈部前屈，如箭头所示那样后面伸长，前面收缩。背部隆起。手臂根前移，使背幅拓宽。

在衣服上面的变化。关于领窝（FNP～

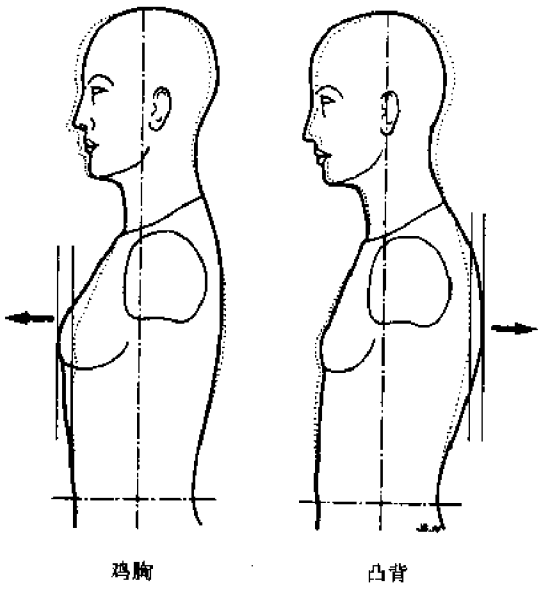


图 146 胸部和背部的形态的对抗性(点线是标准型,箭头表示突出方向)

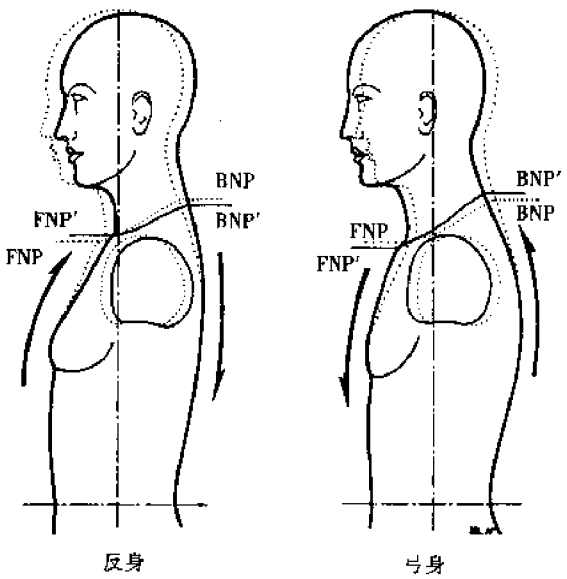


图 147 胸部和背部的形态的对抗性、反身和弓身的场合(点线是标准型,箭头是形状和长度变化方向)

BNP)反身和弓身都要进行斜度的变化和前后的移动。胸围线上的袖窿也要进行前后移动。在纸样上，领窝、袖窿要定在适当的位置。这就是，纸样方面纵向应该是如何修改，横向应如何修改，纵横如何组合，如何覆盖体形的问题（见图 150）。具体纸样下面一节说明。

3）胸部、手臂根部、背部的关联性 图 148 是胸宽线与背宽线位置的横断面。关于这横断面，已经在图 142 胸部、背部比较中作了说明。

V～FA＝f（胸宽）、FA～BA＝s（手臂根宽）、D～BA＝b（背宽）。这体型的差异由 f: s: b 的关系来区分。这个关系就成了纸样设计的基本分配关系。

静体位时，胸宽与背宽的关系，以 f<b 为基准。鸡胸、反身、个体差，或者还有性别差时，这个比率也会有 f＝b 或者 f>b 的情况。从胸锁关节的结构来看，背部容易扩张、运动区域又位于前方，设计一件穿着舒服的服装时，也应该重视这种关系。

像这样来区分，才能明确 s（袖窿宽的基准）的位置和它的意义。s 为 f 与 b 所夹，由于上肢前后方向的运动而移动，促进了对抗性关系的发展，最后，改变了背宽和胸宽的比例。因此，s 成了改变 f: b 的关键。这个关系，在纸样设计及保持背部舒适的功能中，是不可缺少的。

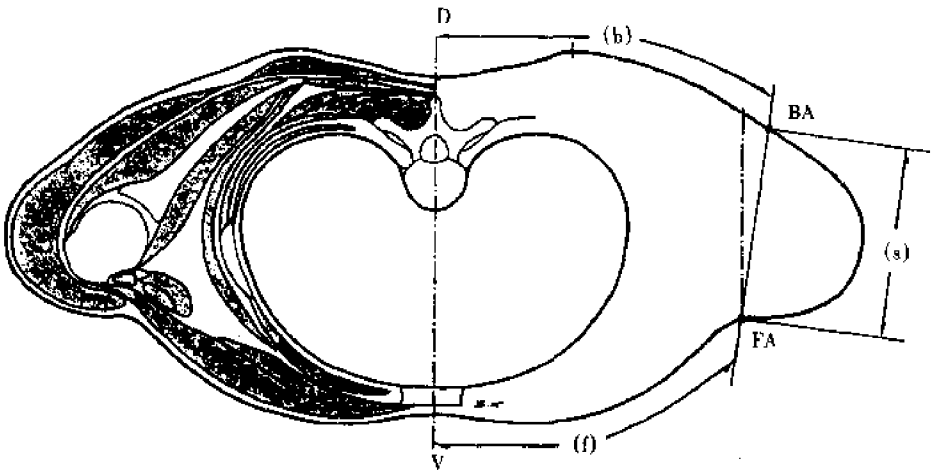


图 148 胸、背部位横截面中胸部(f): 手臂根部(s): 背部(b)的相关性

而且，因为此图是从上面看下去的，可清楚地看到，随着背宽的扩张，s 袖窿宽度，即袖窿的宽度朝前变化的样子。从此也可看出，背部宽度的增加，与袖窿的方向，即袖子的方向有关。这个 s 也可理解为运动的功能成分。

以上的关系，是上半身纸样的作图基础。具体的将在下面图 149 展开说明。

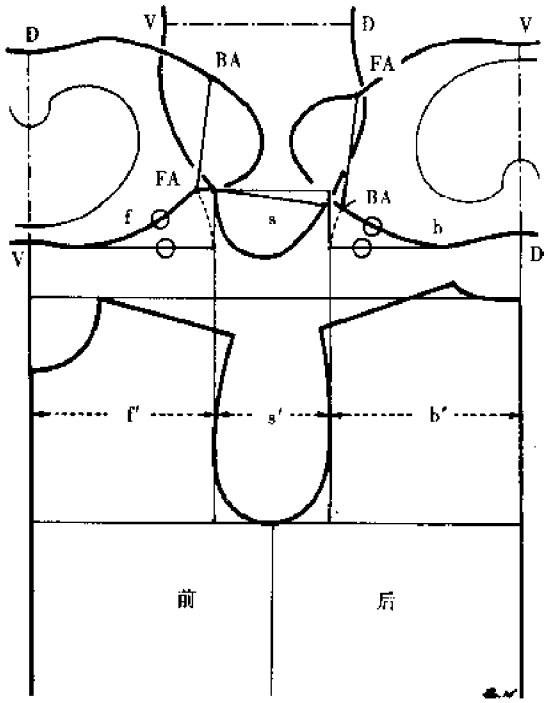


图 149　标准体形的情况下，胸宽(f)、手臂根(s)、背宽(b)的纸样展开，记号○为实长展开

3.4.3　体形和纸样

1）标准体形　在展开图上表示了标准体形的胸宽线、背宽线处横截面体形和纸样的关系。因为这里的目的是表示体形和纸样的关系，所以省去了纸样的作图。图 149，图上段为求 f、s、b 的实长排列了横断面（参见图 32－1、图 32－2）。

求出 f、s、b 实长，并向下引垂直线，在胸围线上（横方向）求得 f′～s′～b′的宽。由此，设定了基本的比例。

这个方法，无论是性别差、年龄差、个体差、体形差，无论什么对象，只要在体表上正确地设定 V～FA，D～BA，就可得到对应的纸样比例，它有利于理解平面图上 f、s、b 所处位置的意义。

图 149 进行了横向的展开，而图 150 包含了标准体形的纵向关系（与反身、弓身体形有关），便更加清楚以胸宽、背宽为中心的纸样原型结构。

在垂直线上取前体表上 WL～SNP 的实长 F（图左），并水平移动求得 SNP′，F′为前身长。用同样的方法，在垂直线上取后体表的 WL～SNP 的实长 B（图右），并水平移动求得 SNP′，B′为后身长。

根据 F′: B′来求得体表的比例。对衣服制图、着装的稳定性来说，这两者的均衡，比什么都重要。这样的求法，把形状的比较统计成为可能，CAD（Computer－Aided Design）就担起这个角色。

2）反身体形　反身体形的特征是：(1) 前面胸部挺起（后仰）、(2) 颈部（领围）朝后上方移动、(3) 手臂根部后移、(4) 胸部隆起、(5) 相对应地背部呈扁平。

与此体形相对应的纸样，必须覆盖上述 (1)～(5)各点。而且，(1)、(2) 与纵向平衡有关，(3)、(4)、(5) 与横向平衡有关。因此，把这两方面组合起来，即可得到合体的纸

样。

关于纵向比例，在图 150 的纸样中用 F′、B′作了说明，在这里，仅作图示（图 151 的下段），说明从略，只就横向的关系加以说明。图 152 也同样。

图 151 上段是反身体形的胸宽线、背宽线位置的横截面，相对于标准体形（点线），表示了上述的（3）、（4）、（5）的特征。s（图 149 前腋 FA～后腋 BA 之间宽）向背中心侧后退，相对应地胸宽 f 变宽，背幅 b 变窄而呈扁平状。下段是求实长。

3）弓身体形　弓身体形特征大致与反身体形相反，（1）前屈、（2）颈根朝前下方移动、（3）腕根部前移、（4）背部降起、（5）相对应地胸部呈扁平状态。

因此（1）、（2）与纵方向平衡有关，（3）、（4）、（5）与横方向的平衡有关，把这两个方向组合起来，就可得到符合弓身体形的纸样。

图 152 的上段是弓身体形的背宽线、胸宽线位置的横断面，点线为标准体形，实线表示（3）、（4）、（5）的特征。s（图 149 前腋 FA～后腋 BA 之间宽）前移，相对应地背宽 b 变宽，胸宽 f 变窄而呈扁平状。下段是该体形的展开，s 朝前中心侧移动，b′变宽。

最后，必须理解无论是弓身体形或反身体形，s（即袖窿宽）是平面图上前后中心之间体形的平衡度。

4）运动员体形　与背宽有关的体形中，除了凸背、弓身之外，还有背部隆起的运动员体形。这种体形全身肌肉发达，特别是由于上肢带肩胛骨部分的肌肉群发达而引起了

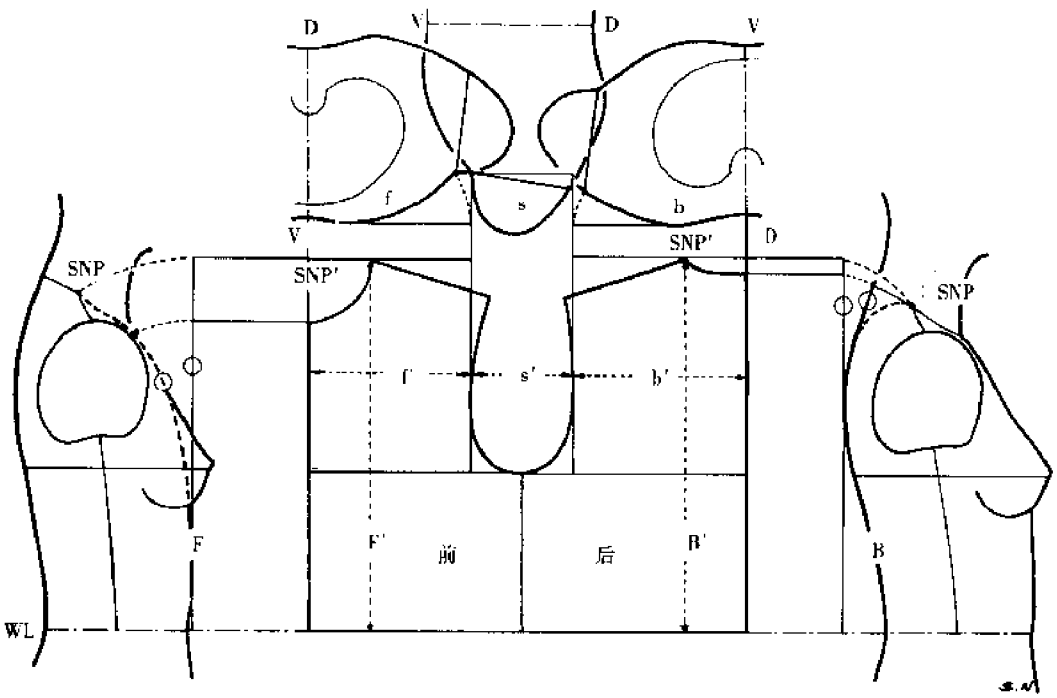


图 150　标准体形情况下，纸样横向分配（胸宽 f；手臂根宽 s；背宽 b）和纵向分配（腹侧 F；背侧 B），记号○为实长展开

背部的隆起。

图从略。而前面所讲的那样 f′、s、b′的比例，明显可见这种体形是属于凸背，仅仅是背宽拓宽而已。稍有不同的是，腕根粗，s宽，而且 b′变宽这一点。因此，设计分配放松量时，在确保整体的必要量之后，要拓宽袖窿宽，在背宽给予适当的放松量。

作图方面，Mitchell System[31] 已指出这种类型的背宽的对策是必须考虑自由区。

3.4.4 胸宽、背宽周围纸样对策

1）基于人体结构的胸宽、手臂根宽、背宽放松量的分配 在前述 3.4.3.1）“标准体形”中，为便于理解 f: s: b 之间的关系用不加放松量的裸体展开，进行了叙述。

因此成问题的是，放松量的问题。放松量及其处理方法会影响造型理论的建立。这里对 f、s、b 的放松量分配作一些叙述。

图 153 表示了不分个体差、性别差、服装种类的衣服原型的放松量分配。

这种分配的依据是合体性高的纸样分析经验值和人体构造。图中阴影线所表示的百分数是加在整个胸部的放松量的 1/2 的百分数。例如裸体上加 20cm 的放松量，就成如下：

f′ 10cm × 30% = 3（cm）

s′ 10cm × 30% = 3（cm）

b′ 10cm × 40% = 4（cm）

b′的 40% 邻接于 s′的 30%，成 70%，为这种放松量分配的一个特征。它有利于上肢向前方顺利上举。因此，对于偏移较多的后腋部取较宽的设计允许范围（后面作为自由区来说明）比较合理。也就是使衣服有跟从性，在绘制肩宽、袖窿形状时，在某种程度上，使它能自由地、有意识地调整幅度。

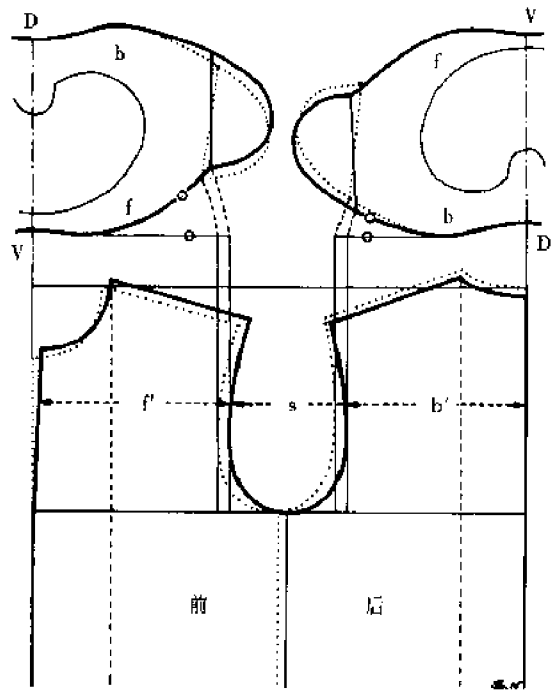


图 151 反身体形 胸宽(f): 手臂根宽(s): 背宽(b)的纸样展开，虚线为标准型，记号○为实长

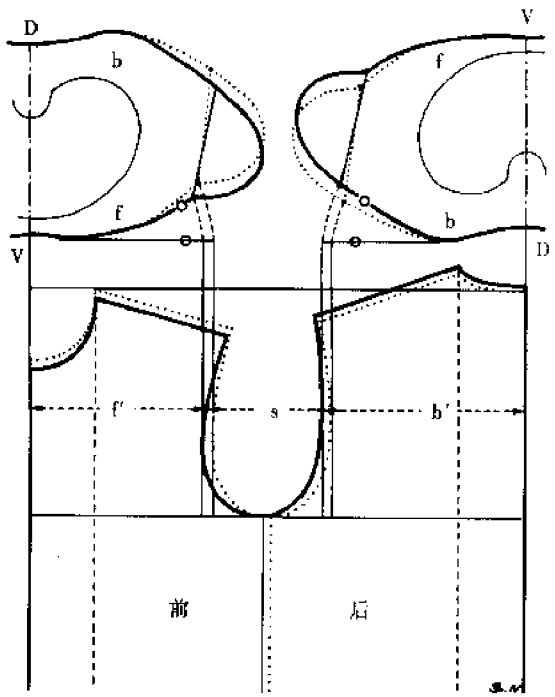


图 152 弓身体形 胸宽(f): 手臂根宽(s): 背宽(b)的纸样展开，虚线为标准型，记号○为实长

而这个背宽 b′40% 的放松量，对于运动服之类的服装，取最大值，普通服装，以此作为基准界限。

2）自由区（Free－zone）的必要性和设定 衣服造型主要部分之一的袖子是理论研究的重要对象。关于这方面的研究很多，然而形成造型的理论恰恰很少。因为衣服造型凭感觉的不少。

对于这样的造型，理论是有一定限度的，要再提高，那只有凭感性。

图 153 中所示的自由区的内容是“放松量”。因此，自由区也可以说是放松量的一种处理方法。根据刚才的理由，设置自由区的地方有两个。

纵向的自由区 图中 s′30% + b′40% 的宽度是必要的。关于它的理由如前所述。

还有，关于它的组成成分，3.3.2.5）“纸样肩宽与背宽的关系”中已作了叙述。

横向的自由区 关于这方面，将在 3.5.2“上肢带、上肢和袖子（2）手臂根的形状和袖窿（图 161－1）”中作详细叙述，这里仅说明一下这个区的位置。

人体的腋底是高有偏移性的结构，因此衣服中这一部分需要放松量。在衣服制作上，在大身侧的放松量及与之相连接的袖子侧的放松量要对应。与腋底相对的袖窿底也就是此两者的调整区。袖窿下方的空间不确定的因素很多，估计有理论上的难度。

袖窿的设计理论，即是设定袖窿底部的自由区并作充分地考虑以后，再来设计造型才较合理。

首先，对袖窿底的自由区取经验值 5～6cm 宽，袖窿底的形状接近于圆形为好。对自由区的解释，袖窿的深度可以一直到上衣的下摆。

在积极地有意识地设计衣服阶段，需要有设置和运用自由区的理论，为了反复保存已得到的纸样，数据处理，CAD 较好。

3）背宽周围纸样的运动功能 纵向和横向的自由区形成了交叉区（Cross－zone），图中未予表示，这交叉区相当于人体的后腋部位置。它对于衣服的运动功能来说是非常重要的位置，在衣服的后袖窿设置折裥等，就是为了增加功能而一贯采用的对策。

在衣服设计中，后袖窿线对袖山的形状是直接有关的。它的形状直接影响着袖子的运动功能，也直接影响着衣服穿着的舒适性。

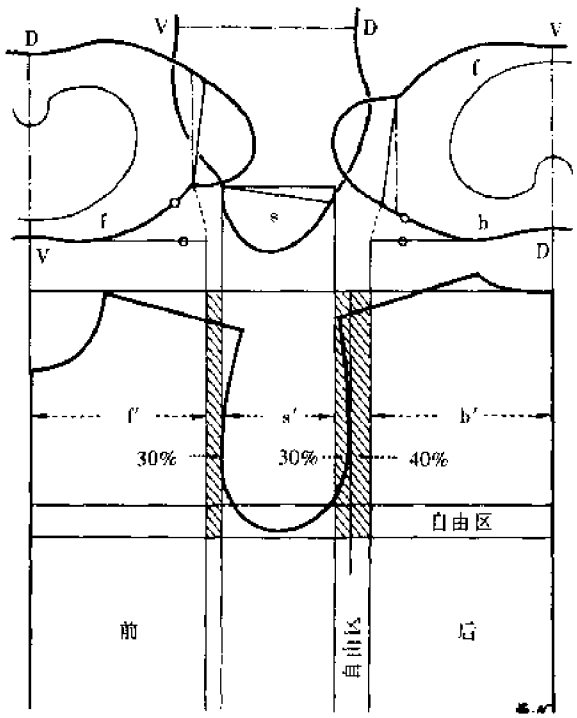


图 153 胸宽(f)：手臂根宽(s)：背宽(b)的放松量分配及造型性和运动功能性自由区的设置

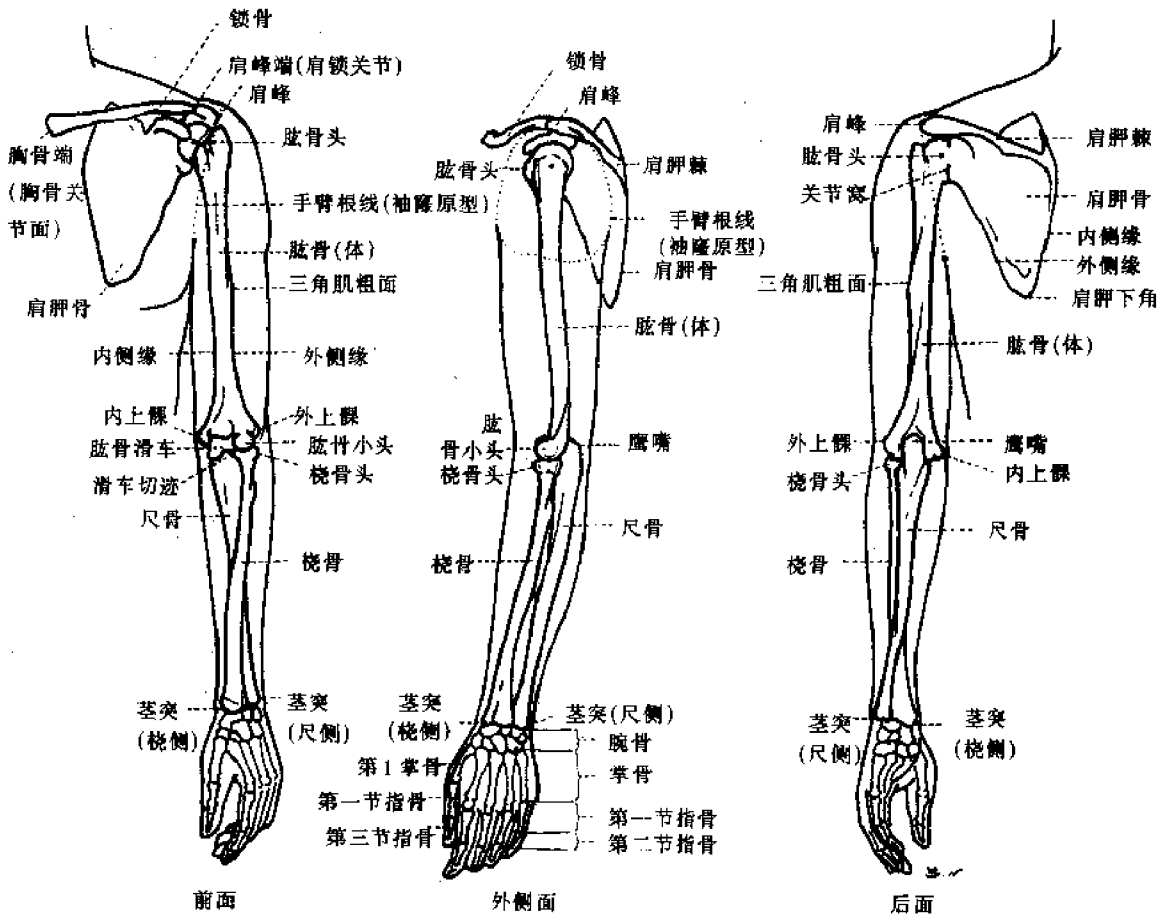
3.5 上肢带、上肢和袖子

最通常的袖子有装袖、插肩袖、土耳其长袍袖等。这些袖子根据服装种类、材料、结构、用途(运动服、工作服、特种服装等)、流行(装饰性的)等，可有各种各样的变化。

这里提出了袖子共同的基本问题，即与上肢带、上肢有关的袖子各个部分，特别是与袖山、袖窿有关的各个问题、上肢的美的要素和袖子整体的形态等，以及人体要素与纸样设计，袖子运动功能和形状的关系等进行叙述。

3.5.1 上肢带、上肢和袖子的构成要素

上肢带也称作肩带或肩部，已在3.3“人体的肩部和衣服的肩部”中作了叙述。上肢带是上肢自由运动的基础。装袖仅仅是包覆上肢的部分，而从人体构造上看，上肢带与上肢原本是不可分离的整体，这一点在插肩袖中已充分地体现了。



3-1 上肢骨(上肢带、自由上肢骨)

1）与上肢骨的关系 上肢骨分为上肢带和自由上肢骨。上肢带由锁骨和肩胛骨组成，自由上肢骨由肱骨和前臂的尺骨、桡骨、手根骨、指骨组成（图 154）。

对于与袖子设计有关的骨骼必须掌握：(1) 整体的形态、(2) 长度、大小、(3) 接近表面与造型有关系的部分，最好与运动最有关的、(4) 关节的构造。

(1) 肩胛骨、锁骨、肱骨、前腕骨

肩胛骨和锁骨 两者之间的组合决定了肩部的形状，这部分已在 3.3.1“人体肩部的构造和衣服肩部的构成要素”图 109 中作了叙述。前面锁骨外侧弯曲形成的肩凹面和后面肩胛骨棘突起部分形成的凸面是肩部的形状特征，插肩袖就是在它基础上设计了结构线。

肱骨 上有与肩关节窝相连的肱骨头，在它的下方，内上髁和外上髁宽宽地突出，下面还有肘关节面。肱骨中间稍偏上有三角肌粗面隆起。

从肱骨骨头到内、外上髁的长度为袖子肘线的基准。肱骨（体）部分由肌肉包围，肱骨头前面的部分（图 154 网眼部分）接近于表皮，对袖山有十分影响。

还有，肱骨内上髁，接近皮下，形成体表凸点，从体表上就可看出袖子肘线的位置。在画效果图时，这个凸点，能防止棒状表现。

前腕骨 有尺骨和桡骨组成。尺骨在肘侧粗，靠近手腕变细，桡骨则相反，手腕侧粗。这两根骨头大致呈交叉状态（见图 155，图 156）。

近位（见图 23）处有肱骨关节面，还有桡骨头与肱骨小头的关节面、尺骨头的关节面（滑车切迹）与肱骨滑车相接的关节面。在手腕侧，由两骨形成手根关节面。

尺骨长度比桡骨长鹰嘴量、比肱骨短。

与造型有关的部分是尺骨的鹰嘴和尺侧、桡侧的茎突。鹰嘴在上肢下垂状态时，与肱骨内上髁、外上髁一样，对袖长的肘线设定有用。在屈曲状态时，它的位置变化大（见图 155），在合身袖口固定时，就成为引起袖子的牵引、压迫的缘由。

在手腕侧的尺骨、桡骨的茎突，形成手腕处的突起，特别是尺骨侧最为明显，成为袖长的计测点（茎突起点、手腕点）。

手的骨 它是由腕骨和 5 个手指的掌骨、第一节指骨、第二节指骨（但第一指的拇指缺第二节指骨）、第三节指骨所组成。

8 个手腕骨由韧带连结，形成与前腕的关节面，另一面，在远位侧形成与掌骨的关节面。

第 3 指（中指）端点，是衣服的测量点。用于量取中指两端长度。在设计棒球和拳击手套、把手等时，对关节结构的了解更不用说了。

(2) 对肩关节、肘关节运动的对策

肩关节 它是肱骨头与肩胛骨关节窝相连接的多轴性球关节（见图 110），它的特征正如称作自由上肢那样，运动范围非常宽。另一个特征是肩胛骨沿着胸廓背而朝前，而肱骨的关节窝的面稍稍向前。而且肱骨头所在的关节窝面稍稍朝前。由此可知，上肢的运动范围是以前方为主要方向（图 109）。

可知，为提高衣服的穿着舒适性，装袖的面也必须向前一点。

肩关节本身的运动，上方约 90°（由于肩峰和它周围韧带的制约，再向上就难），前方约 70°，后方约 35°（见解剖学 1）。但上肢整体的运动，已在肩部一节中谈到，胸锁关节为支点，肩锁关节也协助肩关节活动，实际上，上肢的活动在上方、前方都可提高到接近头部。

由上可知，上肢的运动是十分复杂的，而且范围很广。考虑袖子活动功能时，不单是考虑袖子的动作，而且必须考虑肩部的运动。

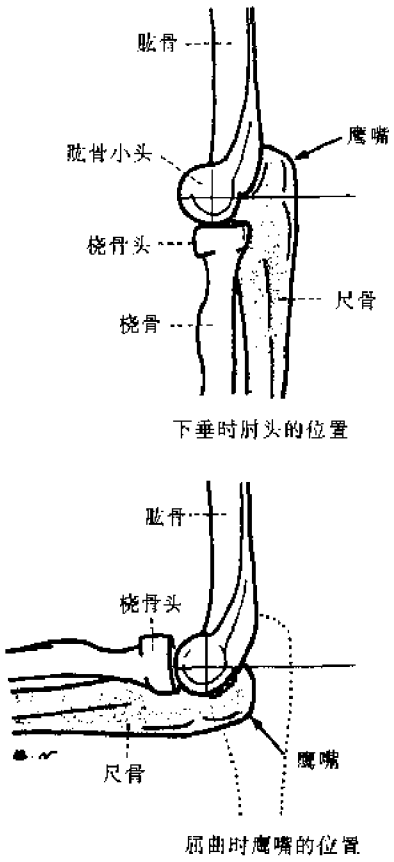


图 155 肘关节屈曲引起的长度的变化(左外侧面)

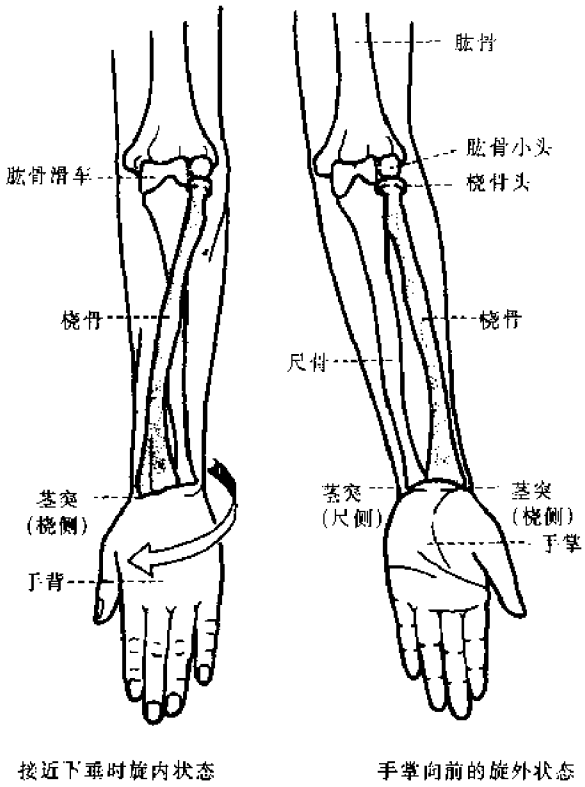


图 156 前臂旋内旋外引起的扭转(左前面)

肘关节 它是由肱骨下端和尺骨、桡骨上端之间的两个关节，和尺骨上端与桡骨上端之间的关节，即三个关节合成一组复杂的关节。

尺骨方面，肱骨下端的肱骨滑车（中间收缩成鼓形的关节面）和尺骨上端的滑车切迹（嵌入鼓形肱骨滑车的关节面）组成一关节。上肢在自然下垂状态时，可朝前内侧上方屈曲运动。

图 155 是上肢肘关节下垂、旋外时，从侧面见到的状态。由于屈曲，鹰嘴位置有大的移动，上肢后方距离拉长（箭头·带），这就形成了袖子牵引的原因。

桡骨方面，肱骨下端的肱骨小头（小球状）和桡骨上端的桡骨头（小碟子状）组成球关节，对肘关节的屈曲共同起作用。尺骨上端和桡骨上端的关节的运动，即可形成前臂的旋外、旋内的扭转运动（图 156）。

在服装方面，必须考虑袖子的松紧和袖口的收口方式等。

2）与上肢肌肉的关系 这里简略地叙述一下上肢的肌肉，着重叙述一下臂根处，袖窿和袖子之间的关系。

(1) 上肢肌群、上臂肌群、前臂肌群 为了解这些肌群的整体，在图 73 中已经提出了上肢肌群的解剖学上的模式图。这是从上面见到的肌肉走向和生长情况。

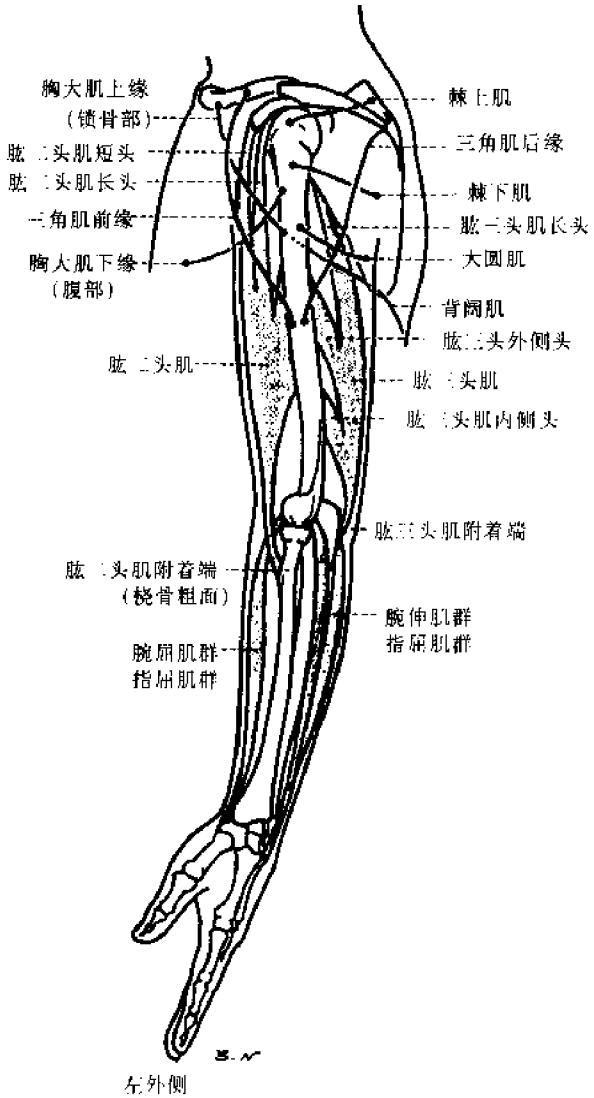
这图可以明了以肩胛骨、锁骨为中介，把躯体和上肢连接起来的肌群、连接上肢带和上臂的肌群、从肱骨到前腕骨屈侧、伸侧

对抗着的肌群、还有从前腕骨到手根骨行走的肌群。

图 157 是进一步接近衣服设计用的，下垂状态从上肢外侧见到的模型图。

从近位说起。三角肌在侧面、上面形成肩圆部（图 158），它直接与袖山的形状有关。形成肱部的粗壮的主要肌肉是屈侧的肱二头肌、伸侧的肱三头肌。前臂屈曲时，肱二头肌肌腹收缩而隆起。

在衣服方面，既要有纵向的手臂根围、也需要水平向的手臂根围，因手臂的粗细与它有关。



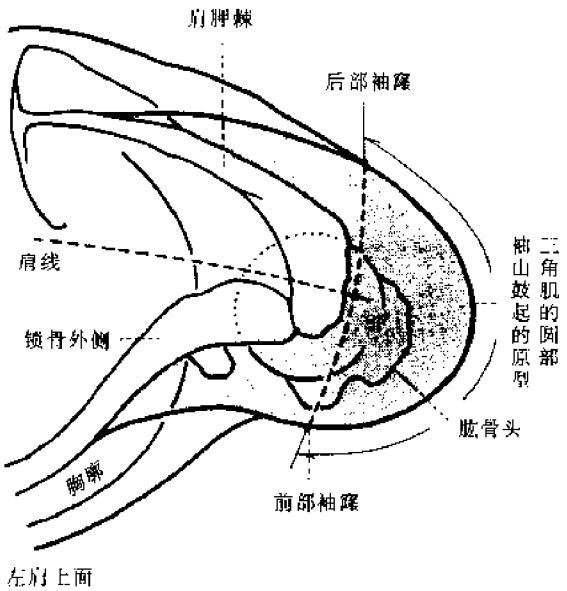


图 157　上肢肌肉（上肢带、上臂、前臂的肌肉）

图 158　三角肌的圆部、袖山鼓起的原型

上臂部中间由三角肌附着（三角肌粗面）形成的体表上的凹陷处，相当于上肢前上举时产生的袖子牵引压迫的终点。

从这凹陷处到肘关节之间即为一般衣服设计中半袖的长度。

前臂的腕屈肌群和腕伸肌群形成衣服测量项目之一的前臂上方最大围度，另一端为前臂最小围，为手腕围度。

(2) 臂根的形状和袖窿 在体表上求得衣服结构点画出袖窿线，即得臂根线。所得的纵断面（倾斜复曲纵断面）即为放松量为零的袖窿原形。

根据这断面的内部构造，抓住前、后腋窝点往往可以了解活动的情况，把握袖窿，导出设计原型。

a. *解剖切断面中的袖窿线构造* 见图159。体表上袖窿线的前面是肩峰点—前腋点—腋底，后面为肩峰点—后腋点—腋底。

袖窿的曲线，前面的肩峰—前腋点之间的走向是凸向内侧方向（箭头方向），上面肩峰部朝外侧，下面前腋窝—后腋窝之间的腋底（见图160前腋窝部和后腋窝部）凸向内侧；后面的肩峰—后腋点之间几乎呈直线倒向外侧。此臂根线的形状，四方位都不同。由这些线构成的面形成了复杂而微妙的曲面。

图160是根据解剖体的体表上按上述的臂根线的断面形状。

此断面的构造，上半部脂肪少而靠近肱骨头（箭头处），下半部的腋底部有较多的皮下脂肪、填充脂肪。这表示上部是硬而固定的，而下部是软而可动的。

袖窿线设计中起作用的计测点——前、后腋窝点是嵌入脂肪的小肌间中隔。这纵向截面可看作袖窿线和袖山的原型。

b. *纵向切断面上的四个关键点* 图

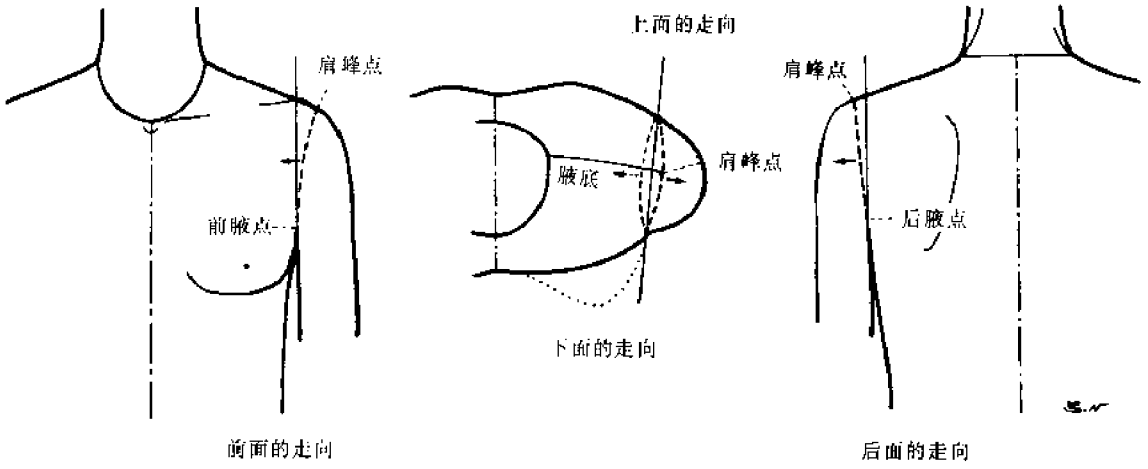


图159 体表上袖窿(臂根围)的走向,4个方位中的差别,箭头为弯曲方向

161－1汇总了图160臂根切断面上袖窿、袖子设计的关键点。

从臂根纵向切断面可看到四个关键点：前面AC～C之间的①强弯曲线(由肱骨头形成的)、后面的AC～D之间的②弱弯曲线(由三角肌形成的)、③前腋窝点FAX、④后腋窝点BAX。

c. **袖窿线的贴合区和自由区** 连接前、后腋点C和D，把纵向切段面切成两个部分。

CD线到肩峰AC的体表，是支撑衣服放松量几乎为零的贴合区。它包含于这一范围的①和②的部分，对于袖窿的形状和袖山的形状有很大的关系。

CD线以下的部分，从腋底开始，通常都具有空隙。这空隙根据造型需要可设计成任何形状。相对于上部贴合区而言，具有相当的自由设计空间，即自由区。

在此先来叙述一下基本的袖窿底的形状。

从前腋点C、后腋点D引铅垂线，靠近后腋点BAX，引水平线(衣服的胸围线)，得FA(衣服的前腋点)和BA(衣服后腋点)。一般的圆形袖窿线，大致如图那样，是通过此两点而造型的。

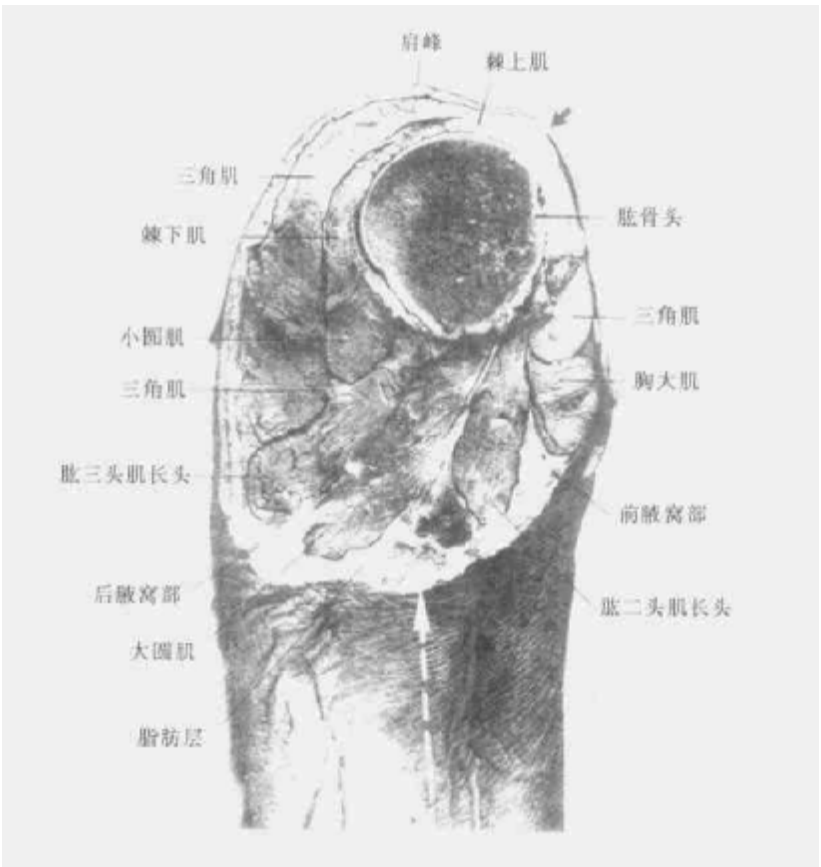


图160 根据体表上袖窿走向的臂根断面、袖窿线、袖子的原型。黑箭头为上臂骨头的突出部、白箭头为肌肉之间的中隔(相当于袖子内侧缝线迹)

图 161－1、图 161－2 是以纵向切断面的腋底为基础，自由区中各种袖窿造型的例子。

袖窿可以自由地造型，但也必须求得与此相对应的袖子的形状。

图 162 为分别对应自由区各种造型的袖山形状。

①为一般的圆形袖窿和袖山。

②前后不一致的形状，把袖窿＊记号剪下来部分拼到袖山处，即可得到网眼部分的运动量。拼块的微调根据款式来进行。

③漏斗形，按②的方法修正前部即可。

④前圆后方形，用②的要领，把＊记号部分拼到袖山处，即可得到网眼部分运动量。

⑤前后都是方形，用④的方法调整前部袖山即可。

(3) 腋窝肌间中隔和袖子内侧缝接结构线 图 160 上白箭头位置是从腋底把内侧分成两半的肌间中隔。向着肱骨头切入的三角状空间有脉管和神经。尤其是神经支配与袖子内侧的缝接结构线有关。

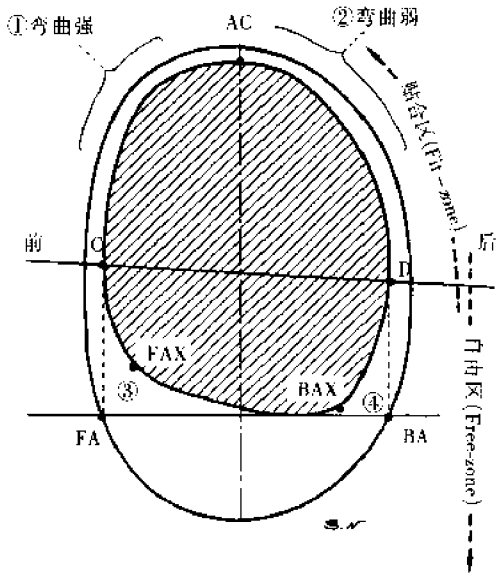


图 161－1 臂根切断面的四关键点和与袖窿有关的因素
贴合区(Fit－zone)·自由区(Free－zone)

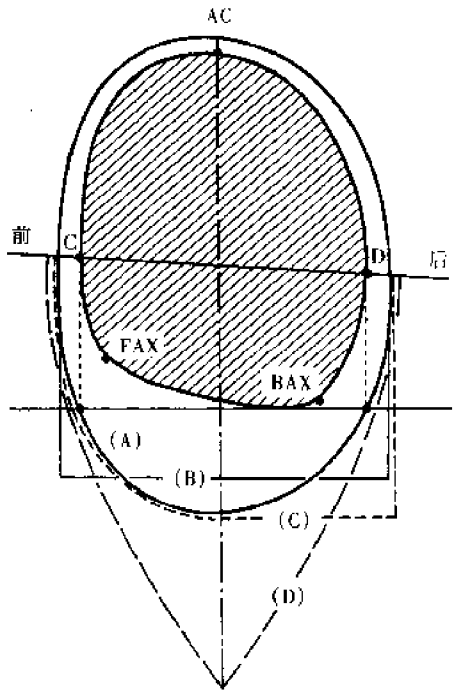


图 161－2 自由区(Free－zone)中的各种袖窿

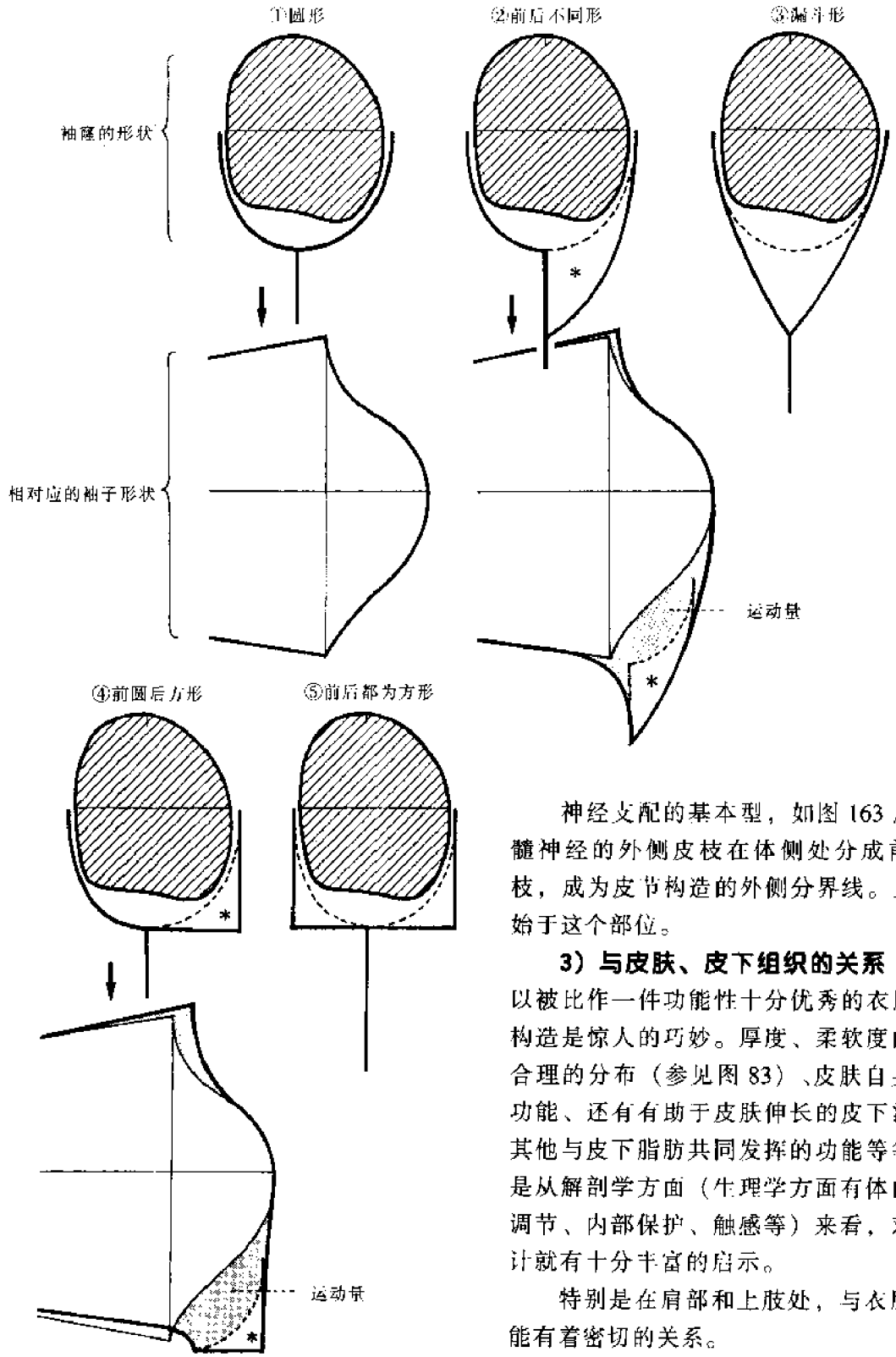


图 162 自由区(Free－zone)内的袖窿形状和相对应的袖子形状、袖窿形状与袖子运动量的关系

神经支配的基本型，如图 163 所示，脊髓神经的外侧皮枝在体侧处分成前枝和后枝，成为皮节构造的外侧分界线。上肢就是始于这个部位。

3）与皮肤、皮下组织的关系 皮肤可以被比作一件功能性十分优秀的衣服，它的构造是惊人的巧妙。厚度、柔软度的组合、合理的分布（参见图 83）、皮肤自身的伸展功能、还有有助于皮肤伸长的皮下滑动、及其他与皮下脂肪共同发挥的功能等等，仅仅是从解剖学方面（生理学方面有体内外温度调节、内部保护、触感等）来看，对服装设计就有十分丰富的启示。

特别是在肩部和上肢处，与衣服运动功能有着密切的关系。

(1) 皮肤和皮肤的滑动、袖子的运动功能 皮下组织方面与袖子的运动功能有关的

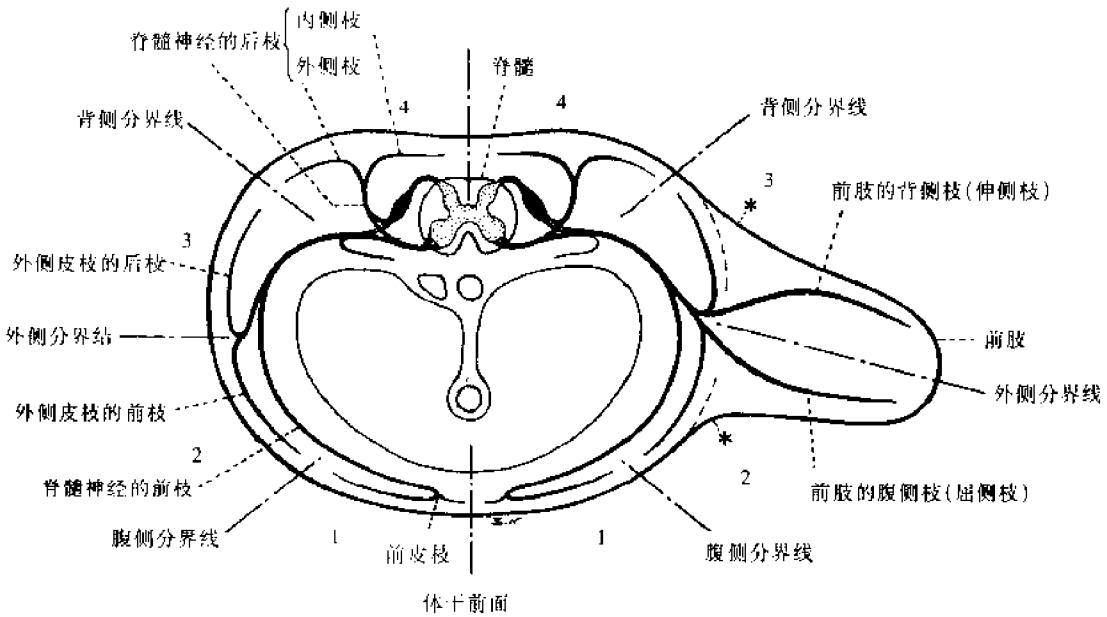


图 163 根据体干末梢神经走向分布产生的前肢成分

*记号表示上肢的腹、背侧由体干的腹、背侧成分构成的情况

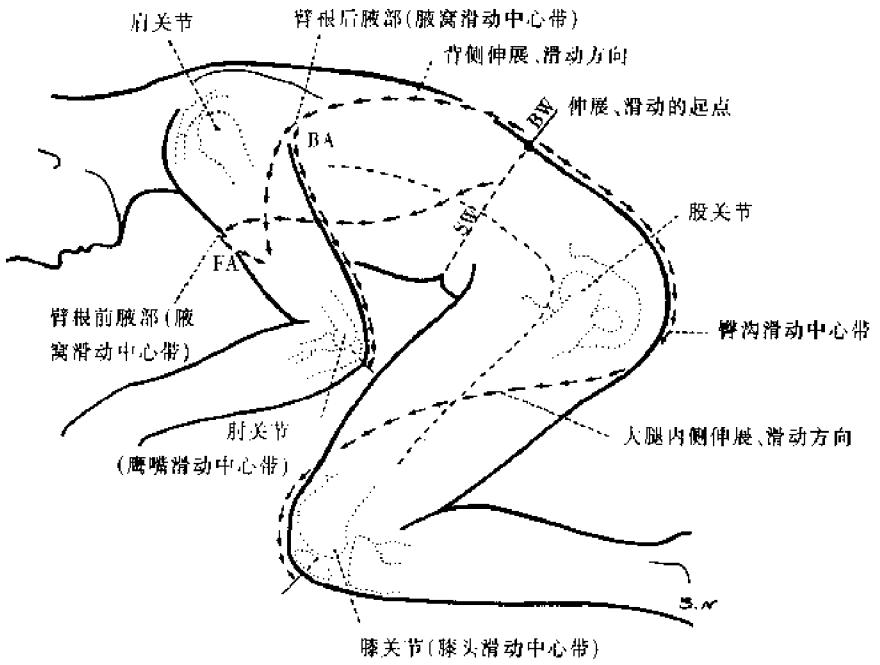


图 164 由上肢运动产生的皮肤伸展和滑移、滑动中心带和线路

主要是皮肤的滑动功能。

关于这个功能，在图 84 中已谈到。图 164 表示了最大皮肤滑动部位的滑动中心带与各种状态下的衣服的关系。

例如，袖子牵引最厉害的是上肢前上方上举的时候。这时，臂根后腋部 BA 和前腋部 FA 的皮肤滑动中心带的滑动量大，而衣服不可能完全跟随 BW～BA、SW～FA 的变化。此时靠皮肤的滑动来缓和衣服的牵引。

了解了这部位的情况，就可以考虑袖子的合理的运动功能量。

(2) 皮节构造和袖子结构线　图 165 是按衣服袖窿线划分的上肢皮节构造（参见图 78、图 79、图 80）的示意图。

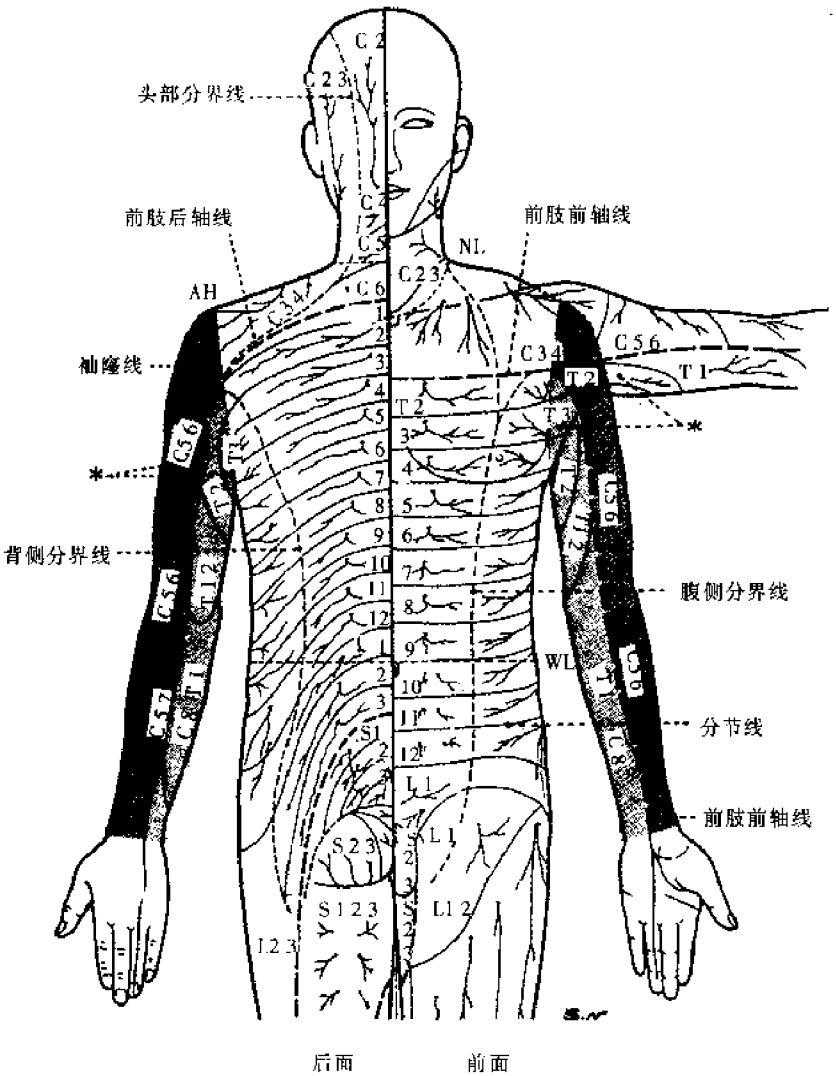


图 165　根据上肢的皮节构造和袖窿线划分。颈、肩(C)为外侧、胴(T)部分为内侧。相当于西装两片袖

以前面的前肢前轴线和后面的前肢后轴线为界线，分成外侧的颈、肩领域（C）和内侧的胴体连续领域（T），这相当于西装的两片袖。内袖部分为T成分，而胴部的外侧分界线（参见图80、图163）大致通过其中央，分成两部分，上肢皮肤就成为三片袖的构造。

考虑袖子的运动功能时，必须注意内袖的前后部分。在图165中假设有一条袖窿线并由此切开（而皮节构造并没切断）。前面是由腹侧分界线和外侧分界线划分（这也是皮神经范围的划分）的连续（*记号）部分。后面也一样。被划分部分的腋下，由运动引起的偏移为最大。但是在衣服上由袖窿线划分的内袖部分，运动对应性最小，与肩连续的袖子部分运动量为最大。

也就是在设计袖子时，必须选择最小到最大之间的适当的量（这方面应用例子在3.5.5“袖子的运动功能”中再予以叙述）。

(3) 皮肤的展开形状和纸样 把人体表面平面化，可以作为纸样设计的参考。按照衣服结构线剥离下来的皮肤形状对纸样最有参考价值。

a. 肩峰部位的皮肤形状和袖山原型 图166是按衣服半袖长度剥离下来的皮肤形状[32]。袖山部分如饭碗倒置的形状，而且前侧曲线的弯度要比后部大。整体以向前倾斜为特征。

假如要求袖山的原型，也许还会怀疑这样的形状。

为使一整块的平面面料得到这样的形状，且使前侧曲线比后侧有更大的弧度，那必须要使袖山有相当的归拢，进行曲面化处理。

b. 腋底部的皮肤形状和袖山的高低 图167－1是与图166一样，是按半袖的长度剥离下来的上肢的皮肤[33]。

它在肩峰处剪开，呈平面化。左右角状突出的部分相当于腋底。这部分皮肤薄而柔软，积蓄了致密的皱纹。成为适应上肢急剧运

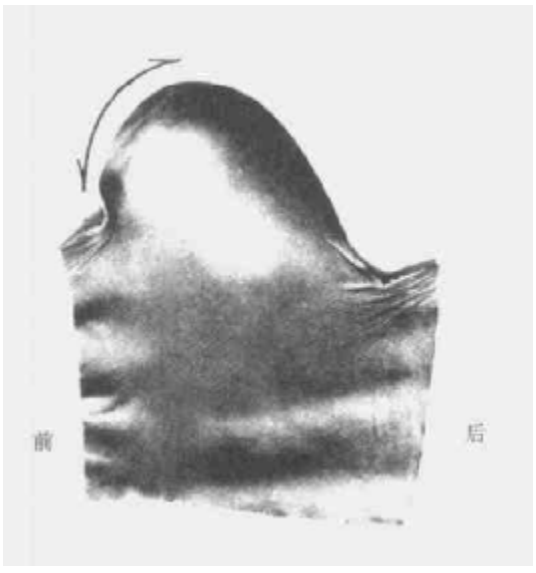


图166 肩峰的皮肤形状

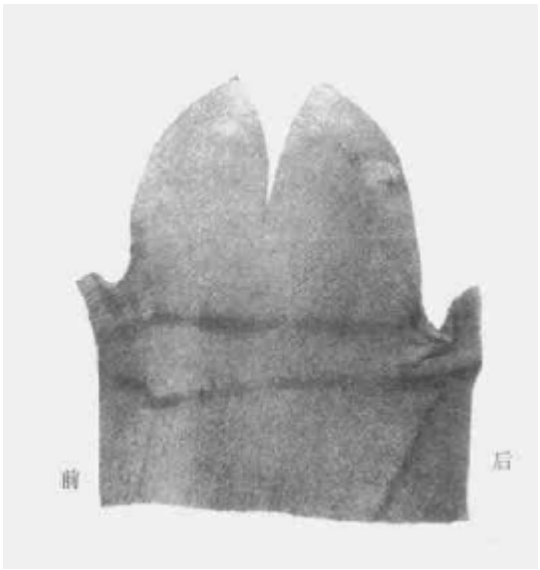


图167－1 腋底的皮肤形状

动而不引起牵制的皮肤巧妙机构的一部分。

图 167－2 是以图 167－1 中的皮肤形状为基础，表示袖山高低的情况。

FAX 和 BAX 高低的差异是前腋窝点和后腋窝点高低的差异。这个差异和角状的部分、以及复杂曲面部分用一整块平面的布料来表达是一件困难的事情。

因此，替代这样的功能、形成包括这些部分的空间就是纸样。此面积是大是小，最后取决于袖山的高低和宽度。

图中从后腋底线到袖山底的空间就是袖子纸样的运动量。

关于这一空间，在图 181 袖子的运动量中还要叙述。

c. *皮肤形状的曲势和袖子整体的形状*

图 168－1 是按长袖的长度剥离下来的皮肤形状[34]，肩峰和肘头鼓起处没有完全平面化，而保持剥离下来的原始状态。

先来研究一下整体的曲势。从臂根到手腕迅速变细，中间肘头膨大，越到前臂曲势越大。

前侧和后侧，原先在上臂内侧是同一线，但切开后并不一样，后侧突出的弧度明显要比前侧凹进的大，这点在画袖子曲势时是必须要加以注意的。

在针织内衣及紧身系列袖子的纸样中，如图 168－2 后腋底比前腋底低是为了便于向前活动。

d. *肘头皮肤和肘省* 图 169 是为了使图 168－1 肘头平面化而剪开的形状。

由此对于前面所讲的图 167－1 肩峰切开的形状以及为形成肘的曲面形状取楔形的省

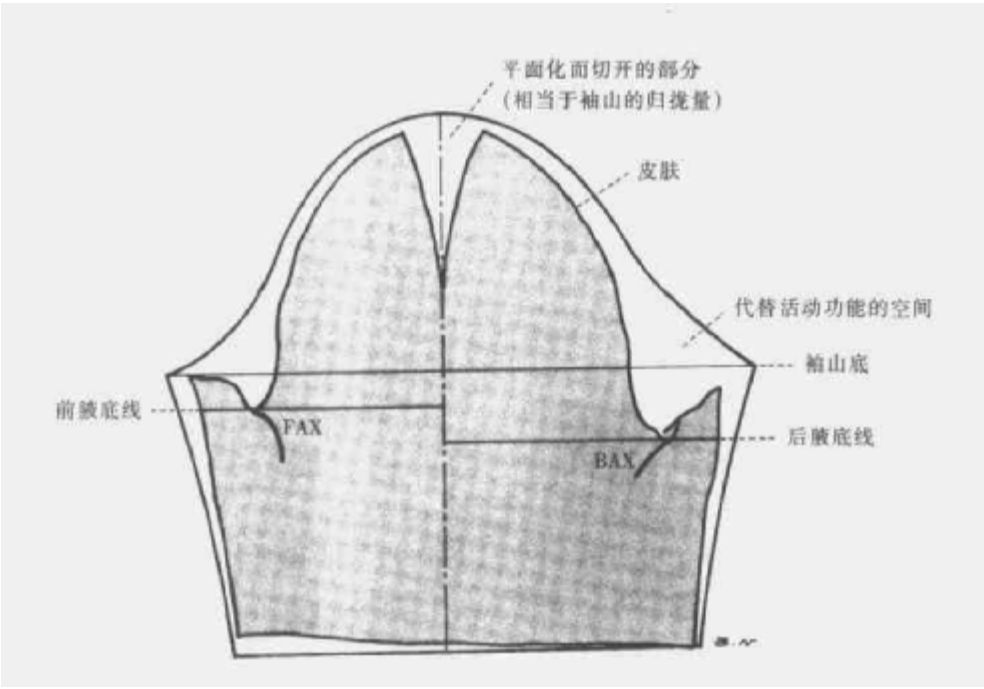


图 167－2 腋底皮肤的形状和袖山的高低



图 168－1　袖子形状与相当的皮肤形状和曲势

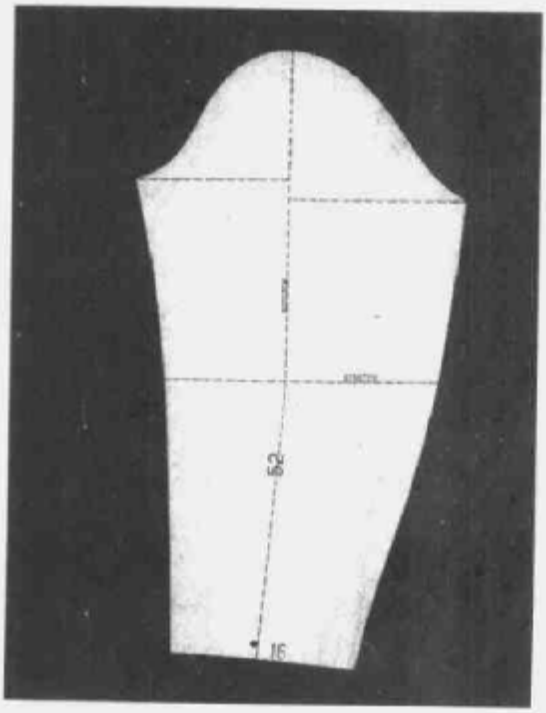


图 168－2　图 168－1 的实例（溜冰服、运动服、连衣裙袖子的纸样）

道，是完全可以理解了。

而且，由于肘省使后部的内侧线开裂，整体形成图 168－1 的形状。肘省的作用不仅仅是使肘部曲面化，而且也是产生袖子整体曲势的手段。

4）皮肤皱纹的伸展功能和袖子的运动功能　在袖子的运动功能设计中，基本而必要的是上肢的运动方向和运动量这两个因素。手臂的运动范围，除了后背中心只稍微触及之外，涉及到前方、侧方、上方整个领域。特别是前方，可超越中心触及到另一侧的肩部。

在服装方面，要使袖子的功能都具有上述活动范围是困难的。就是能达到这个范围，上肢回复到静体位的下垂状态时，也会出现不必要的皱纹，有损外观。



图 169　肘省原理

因此，对袖子的运动功能来说，必要的是：

(a) 把握生活中频度高、衣服牵引最多、最易产生压迫的姿势；

(b) 找出最有效的运动方向；

(c) 大身和袖窿的平衡。

(a) 场合，要弄清这个姿势并不十分困难。可用已有的计测器进行动体检测。但是，人体的关节是运动的机构，同时也是运动的限制因子，运动范围、方向大致可以预测。

关于 (b) 的最有效的运动方向，皮肤皱纹的伸展方向如实地表达了它的方向，它的方向与上肢向前上方上举时的衣服牵引方向是一致的。

在袖子设计时，如果明确了这一方向的话，那么根据衣服的用途沿着这个方向设计它的运动量即可。

以上的设计实践，将在 3.5.4 "袖子纸样设计" 中予以叙述。

(1) 皮肤的伸展方向　图 170－1 用虚线箭头表示了上半身前、后面皮肤的主要伸展

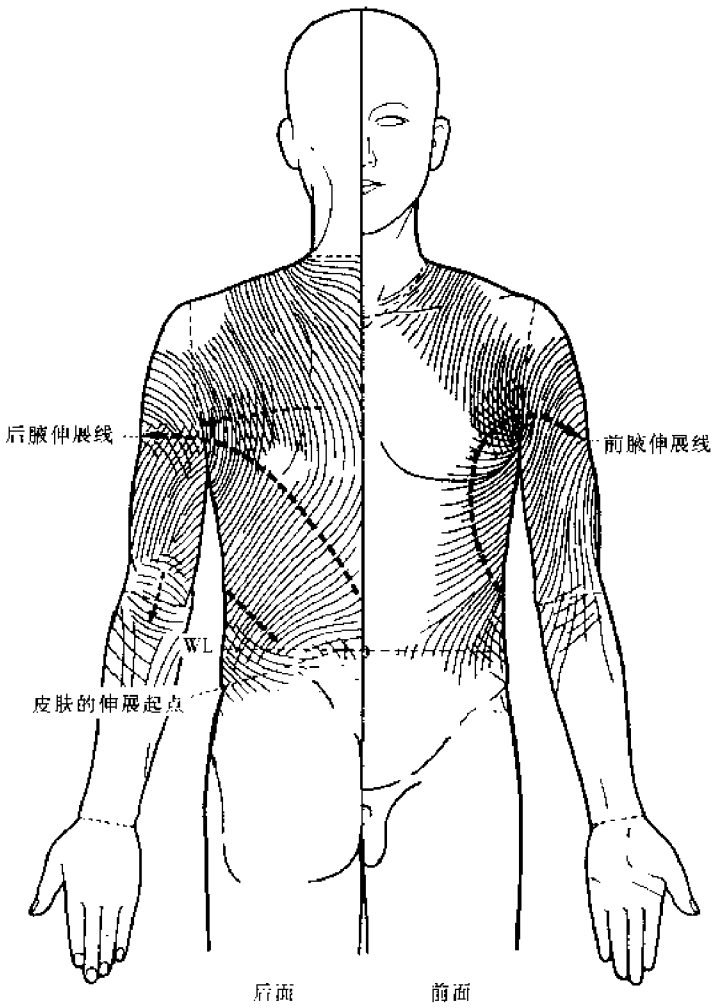


图 170－1　前腋方向和后腋方向皮肤皱纹的伸展线

方向。此虚线箭头方向为垂直于皱纹的方向〔参见图 82 及 3.1.2.2）"与运动功能有关的皮肤皱纹"〕。

这个前后面的伸展方向是上肢上举运动时，皮肤伸展最大的方向。

还有，需要注意的是后腋伸展线和前腋伸展线的方向的差异问题。这表示了袖子前面和后面牵引方向的不同。

前、后伸展线通过臂根底部，表示了衣服大身和袖子由袖窿而连成一体的。图 170－2 表示上肢运动（图①、②）所产生的衣服的牵引皱纹（图③）与纸样的袖窿和袖

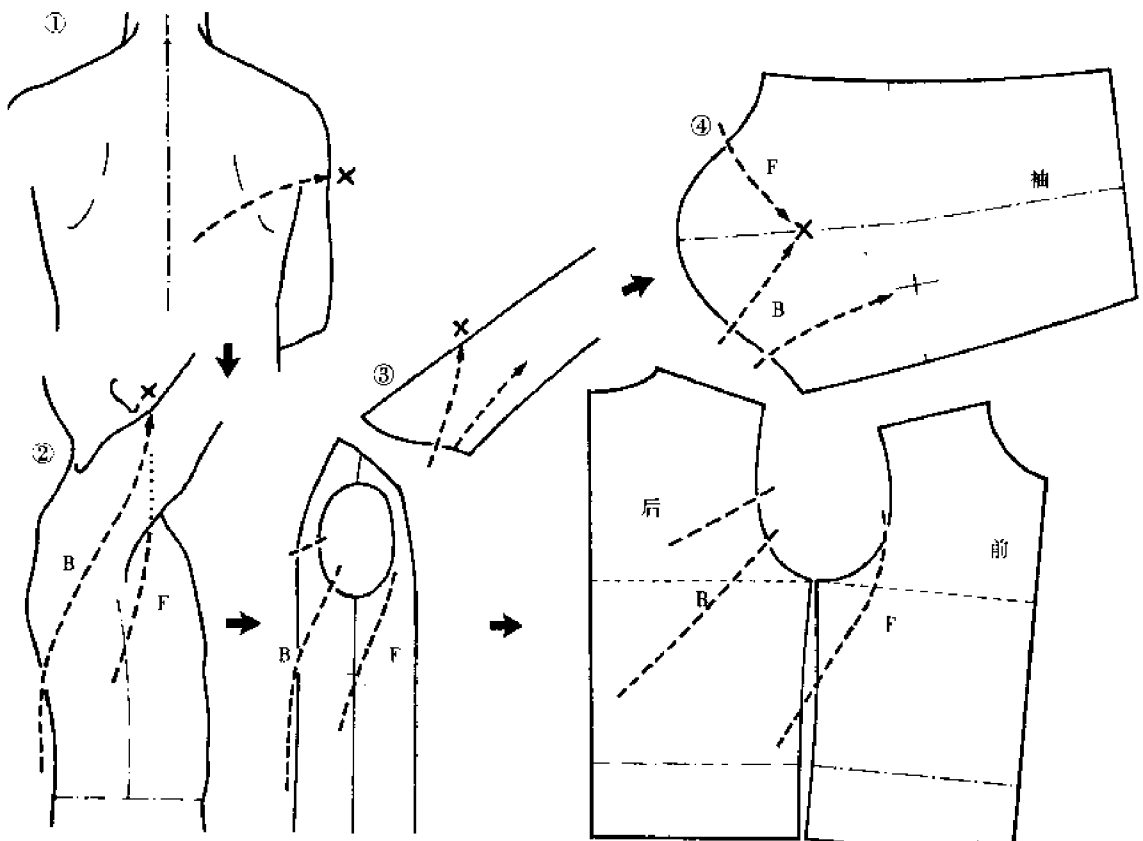


图 170－2　上肢运动引起的牵引与袖窿、袖子的关系

子相关连的情况（图④）。

(2) 皮肤伸展方向在袖子纸样中的应用 从皮肤皱纹的伸展功能中，看到了大然的合理性，明白了与袖子设计的密切关系。但问题是前、后主要伸展方向如何应用于纸样上。

它的关键是与衣服的袖窿和袖子相关连的处理方法。这里来探索一下它的纸样原理。

图 171 是把上半身的皮肤沿衣服的前后中心线、腰围线、肩线、领围线、袖窿线、胁线、半袖线剥离下来的形状，从左到右为前衣片、后衣片、袖片。

为应用于纸样，剥离下来的皮肤可有两种配置方法。

图 172 是其中一例。前、后面的袖山、腋底都以袖窿为中心的配置。

这种配置适用于衣服的套装袖（两片袖）、插肩袖、蝙蝠袖、和服袖等的纸样设计。

图 173 是把剥离下来的皮肤在肩线处对接形成袖窿的弯部，并在袖山处与肩峰相接的配置。

这种配置适用于讲究运动功能的纸样设计和功能衣服的袖子等的纸样设计。

以上的实例将在 3.5.5“袖的运动功能”处叙述。

3.5.2 上肢的形态和美的效果

上肢有长短和粗细的差别，也有直臂、曲臂、纤细臂、粗壮臂等的差别。以及性别、年龄、整臂曲势、或者与上肢侧面性有关的各种问题，不能一概而论，而是有各种各样的形态。

其中，如长度、粗细等可以用尺码来衡量，然而还有用尺码不能表达的与形态更有关的一些东西。而且这些东西是与袖子纸样有关的。

1) 上肢的曲势 上肢并不是笔直的，而

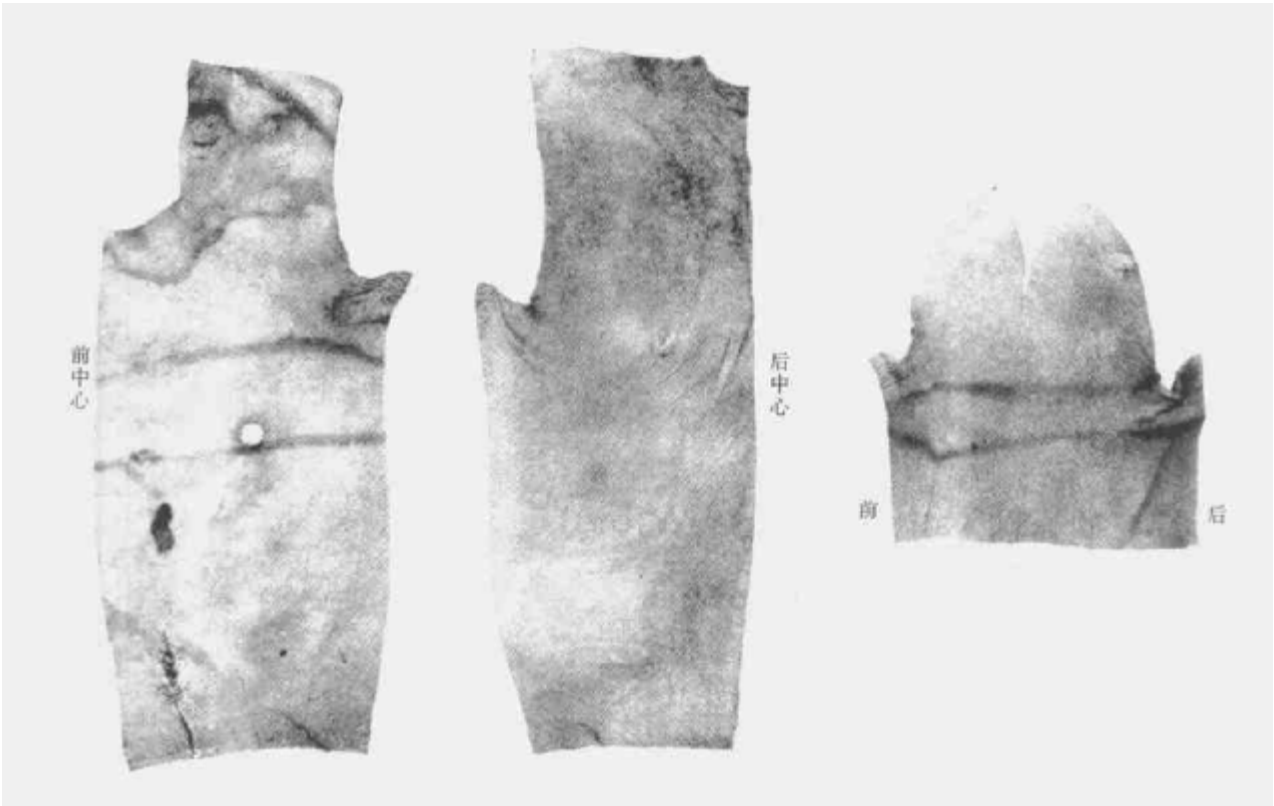


图 171 按服装结构线剥离下来的上半身的皮肤形状

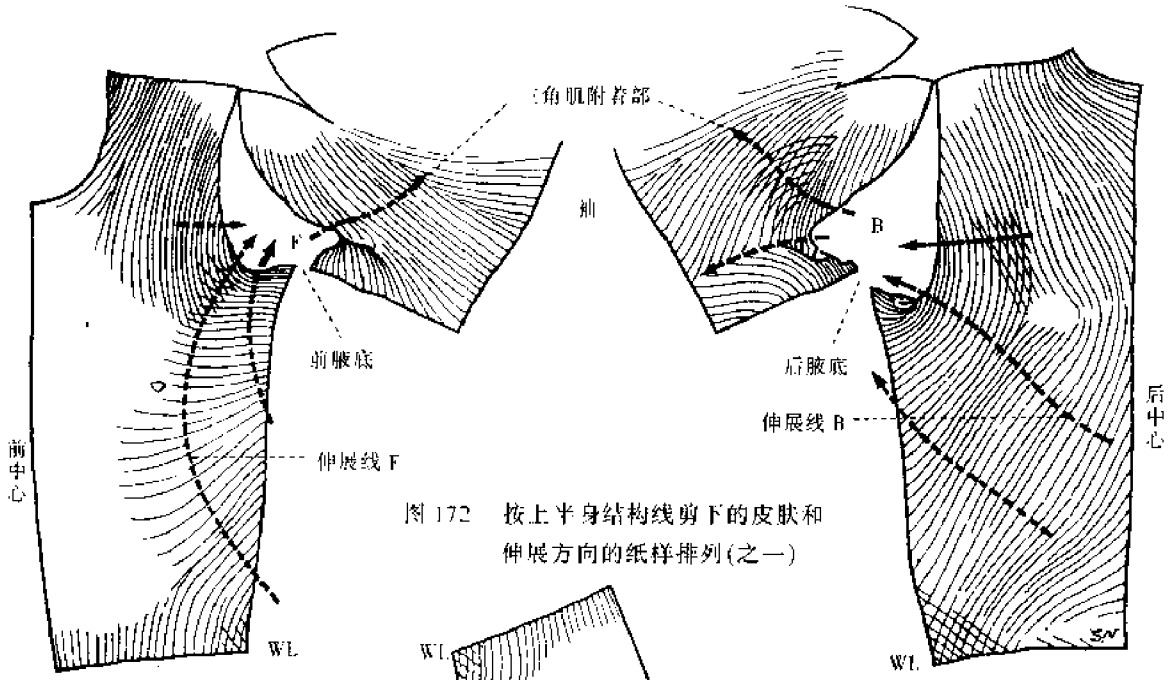


图 172 按上半身结构线剪下的皮肤和伸展方向的纸样排列(之一)

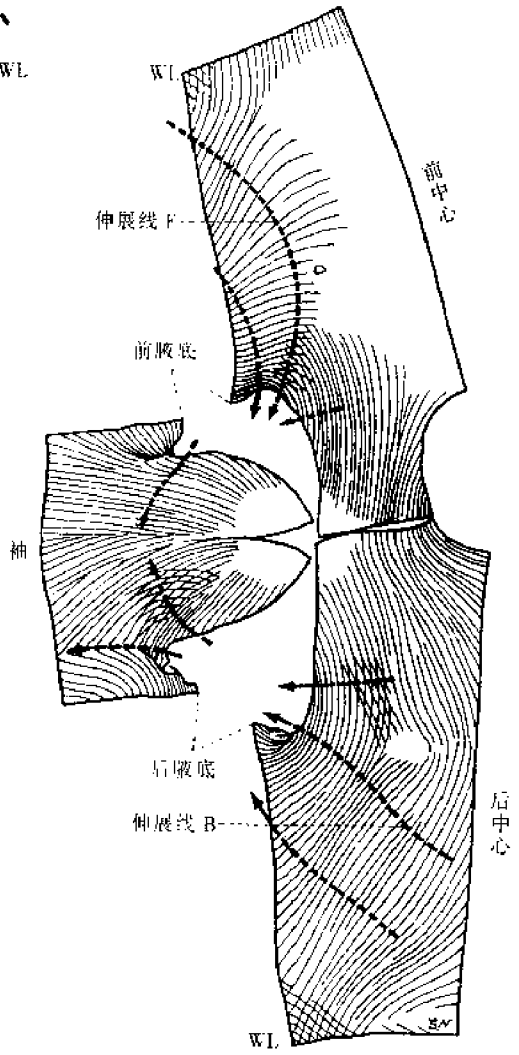


图 173 按上半身结构线剪下的皮肤和伸展方向的纸样排列(之二)

是在上臂与前臂连接处的肘关节上多少有点弯曲，而且带曲势前下垂。这些曲势在正面和侧面中可看到。

(1) 正面的曲势和袖子 图 174 是从正面看到的上肢形态。肘关节处分向内弯曲和向外弯曲两种。

向内弯曲的状态，由于肘关节过分伸展，而稍稍靠向体干束腰部位，前臂手腕部位稍向外。这种状态常见于女性。这种形态的美的效果是有消极感、柔软感、谨慎感。

向外弯曲的状态，即所谓肘起拱方向，在男性中较多见。带有积极感、粗壮感、威迫感、虚势感、男性感等美的效果。

至于对袖子纸样的影响，在上肢向内向外屈曲（前面）的场合，就出现偏细的西装袖的袖子下垂形态的问题。同时，用针织材料做成紧身袖时，手臂的形态就表现出来了。

上肢的主要形态，因具有侧面性，所以正面的形态就没有侧面那样复杂。

(2) 侧面的曲势和纸样 图 175 是侧面见到的上肢的曲势。

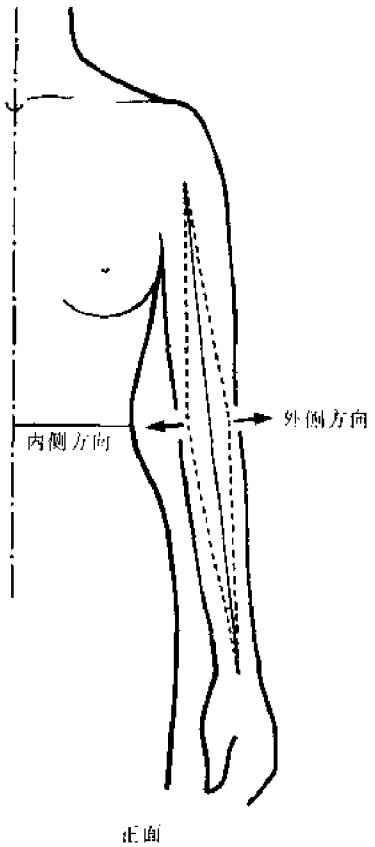


图 174 上肢正面的曲势方向

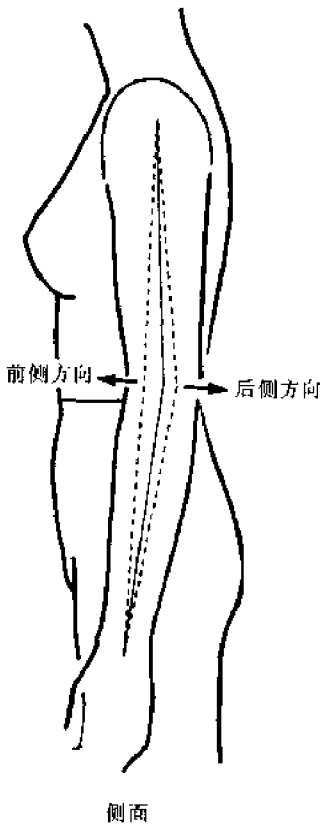


图 175 上肢侧面的曲势方向

从正面看人体肘部弯曲是不太常见。而侧面看人体肘部的弯曲，不管性别、年龄是常见的（图 176）。

图 175 是侧面的上肢，它有肘部向前伸展状态和向后增加曲势而下垂的状态。

肘部向前伸展的状态，出现上肢整体笔直无机的感觉，它美的效果上就有硬直感、紧张感。

向后增加曲势的状态，增添了有机感，与向前伸展的状态相比较，有自然感。作为美的效果有柔软感、轻松感等。

上肢的侧面是主体面，这方向的曲势与袖子的形状和纸样有着很大的关系。

图 177 表示了上肢的曲势和纸样的关系。

①是有曲势的上肢。

②是不沿着带有曲势的上肢，而是用直线型的筒状袖子覆盖上肢的状况。伸侧的肘关节 E 处顶着衣服、屈侧的 FE 处有多余的空隙，余量不合理。假如肘部再进一步屈曲，肘关节 E 处就会产生牵引。这时，袖子的纸样是呈直线状的。

③为有曲势的袖子。根据上肢肘部的曲势，以 FE 为支点，切开肘头 E，使袖子顺着手臂。这时屈侧多余的空隙移至后侧，使肘头 E 处得到松量。

在纸样方面，就是以 FE 为支点，肘头 E 处切开适当的距离做成肘省。肘省在形成袖子曲势方面起到很大的作用。

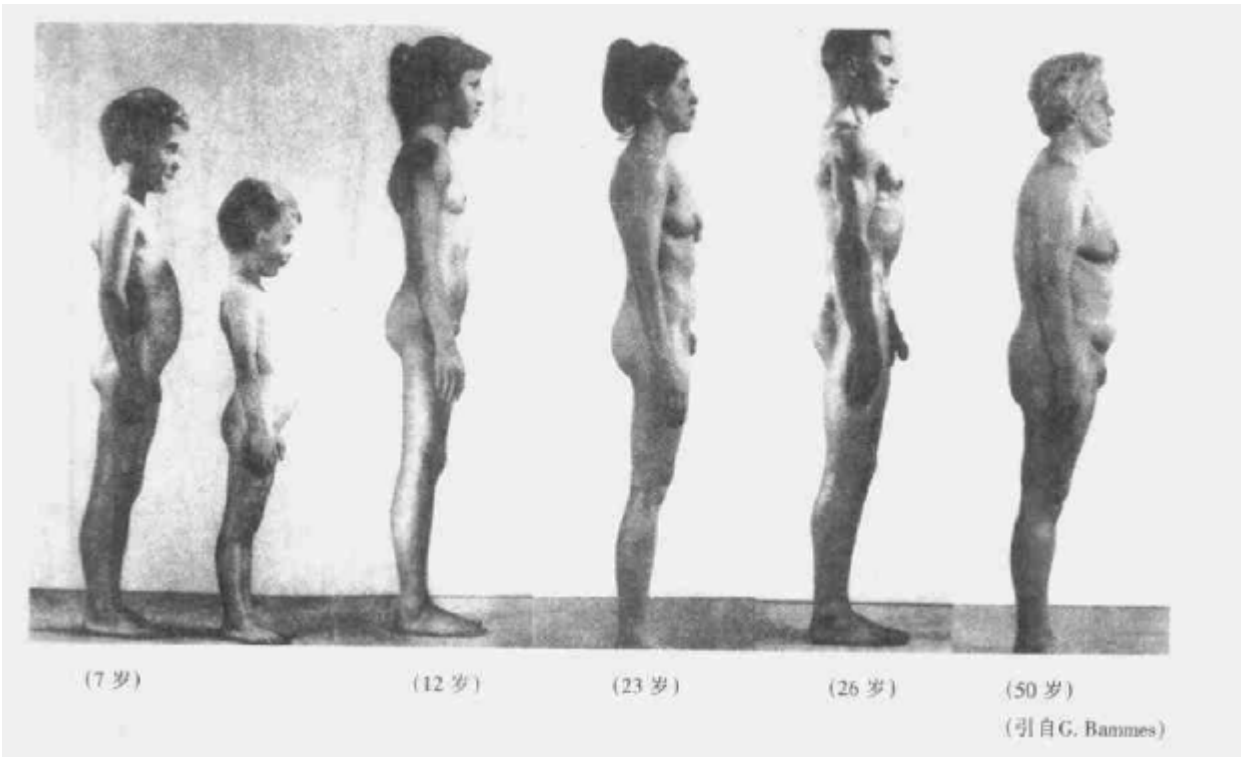


图 176　上肢曲势的共同性

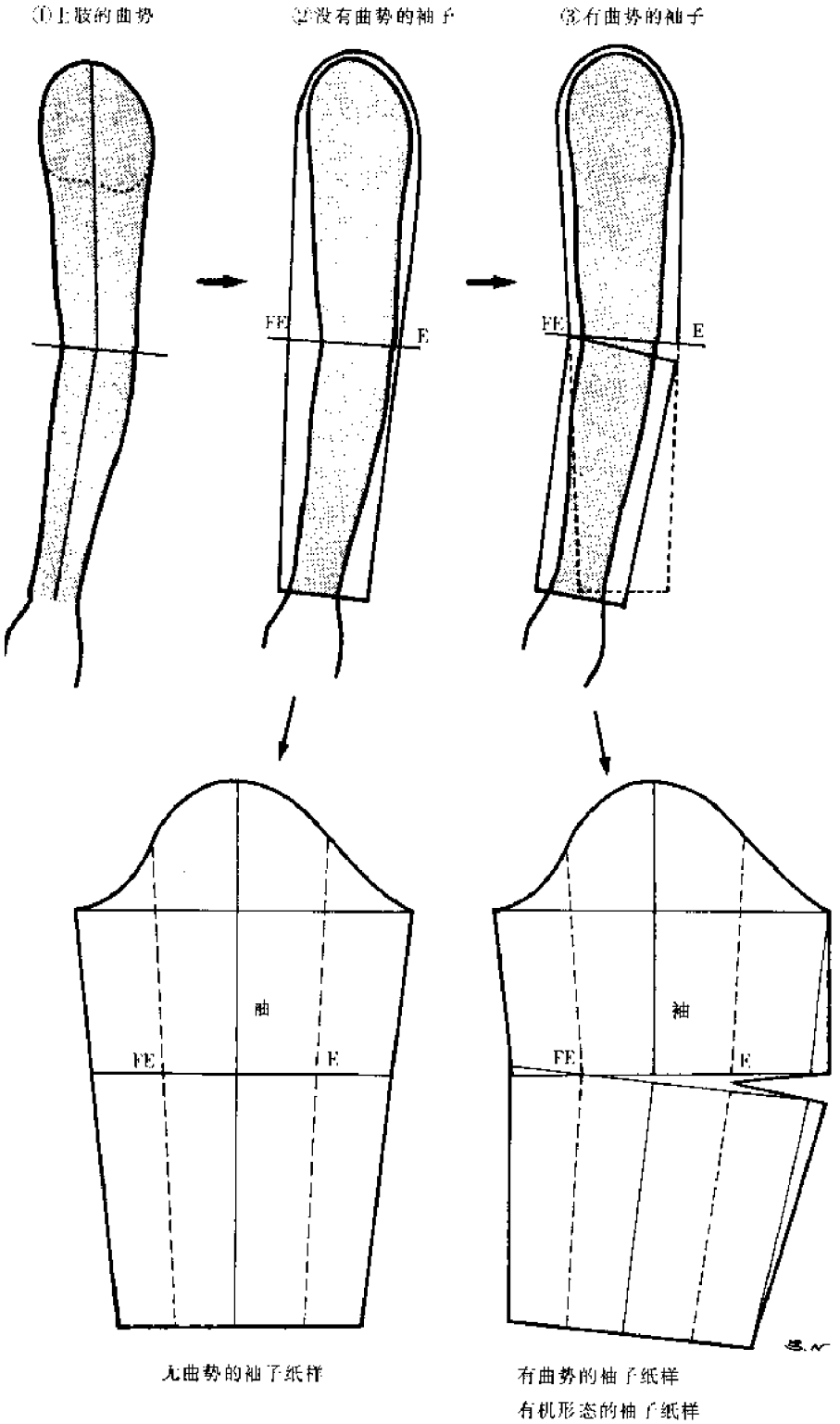


图 177 上肢侧面曲势和纸样形状

2）体干与上肢的相对位置、“袖子自然下垂”的问题 上肢带有曲势而下垂，而上肢的下垂和袖子之间必须考虑如下三点：

（1）上肢与体形的关系；

（2）视觉上的问题；

（3）与运动功能的关系。

（1）上肢与体形的关系 图 178 表示了反身体形和弓身体形时的上肢和体干之间的相对位置关系，以供设计袖子自然下垂时的参考。

这两种体形中，根本的区别在于手臂根的位置不同。反身体形靠背侧，弓体体形靠胸侧，这在 3.4“人体的胸、背和衣服的胸宽、背宽及其周围”处已作了叙述。

确定袖子下垂状态主要是手腕与体干的相对位置（图中箭头位置），也就是大腿前侧和手腕前端的距离，这是最清楚而且最实用的标志。

反身体形场合，AC～C 线偏后且接近于垂直。AC、C、E 构成的三角形，表示手臂的曲势度。反身体形的这个三角形要比弓身体形的狭窄，也就是曲势要弱。

如果把袖子按这样的手腕下垂状态装上的话，袖子会偏后，袖口顶着而使手腕难以朝前活动，穿着不舒适。

弓身体形场合，随着体干屈身度的增加，手臂根偏后侧，同时手腕前移，手腕头端与大腿前侧同位或超过位置。AC、E、C 组成的三角形比反身体形的高。也即曲势增加。

相对于大身的装袖的角度比反身的要朝前得多。

（2）视觉上的问题 如果袖子平行于垂直方向安装，袖子看起来会偏后，这是常见的。裸露的上肢即使同样的下垂状态，看起来并不如袖子那样偏后，这是因为上肢有曲势。袖子即使有曲势，但并没有上肢那样弯曲，所以看起来还是直的，而且受中间位置的影响，总有偏后的感觉。

预见到这一现象有必要把袖子“前装”（袖口靠向大腿部前侧），以避免这种错觉。

（3）与运动功能的关系 从上肢带和上肢的结构来看，袖子在前方的运动范围广。因此，以排除阻碍上肢在前方活动的因素为好。在西装中，因为要求整齐为主，所以运动跟随性较差，手臂稍有运动，袖口就会顶住。因此，顺着手臂自然地把袖子朝前安装，让袖口和手腕之间保持有一定空隙，这是所希望的。

3.5.3 设计袖子时，上肢的功能分布

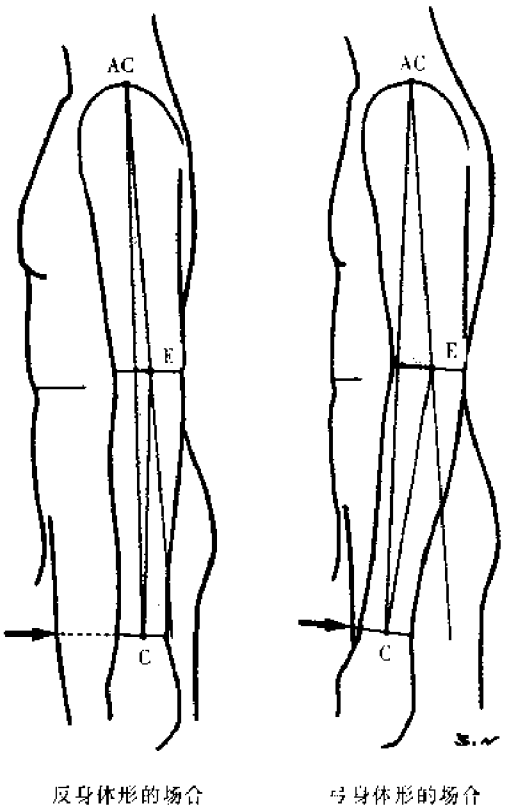
上半身和下半身体表上的功能分布及其相同性，在 3.1.2“动体位的基础人体”中图 85 已作了叙述。

图 179 上肢功能分布也与上、下半身相类同。从肩峰 AC 到袖口 PU 之间，功能分布如下：

贴合区 从肩峰 AC 到虚线周围是与肩部相同的支持区。大致是袖山贴合肩圆部的区域（见图 161－1）。

作用区 以后腋窝 BAX 为中心的移动最剧烈的部分，以袖山高低来调节运动功能的区域。

自由区 是后腋窝以下的空间，也就是设计袖窿线深浅、形状的区域。有时也牵涉到设计区。同时也是变化前后衣片时袖窿底部的调整区。



反身体形的场合　　弓身体形的场合

图 178　体干和上肢位置的关系

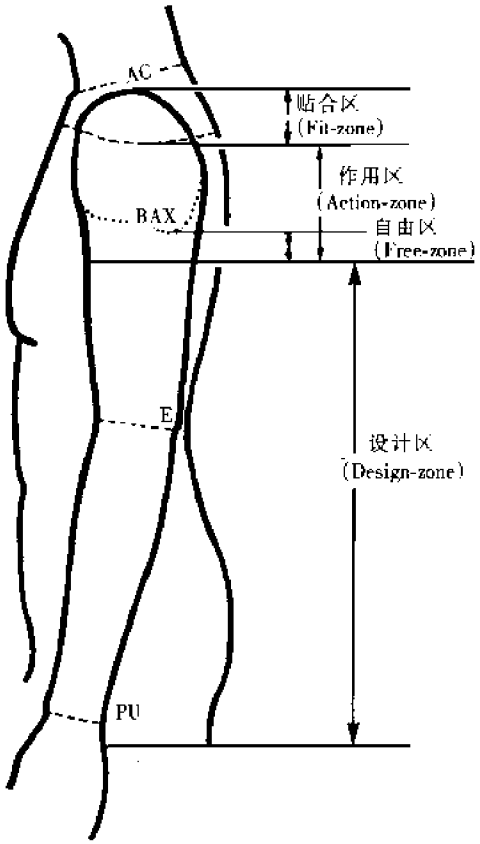


图 179　袖子设计用的上肢功能分布

设计区　是从腋窝 BAX 到手腕 PU 之间进行袖子的长度、细度、形状设计的区域。肩峰 AC～肘线 E 之间为半袖，肩峰 AC～手腕 PU 之间为长袖，还有手腕周围袖口的设计，也就是表现感觉的区域。

3.5.4　袖子纸样设计

纸样设计就是把理论转化成具体的形状，把手臂构造、功能、形态、美的要素运用于纸样之中。

1）由美的功能和运动功能形成的一般袖子纸样　通常的一片袖的纸样是由美的功能和运动的功能所形成的。

图 180 中表示了由这两种要素组成的一片袖的原理。

①是上肢向侧方上举到 45°～50°，对肩部影响不大的倾斜度，所谓既有袖子下垂时的美又有便于手臂活动两优的位置。

②具有通常运动量的 90°倾斜位置。但是这种状况，手臂回复到体侧处，腋下就会产生

不良的皱纹、较难看。如果想成为接近于流畅的美丽的袖子，那必须去除 SP′—AX′—AX 三角形的空间。

③是倾斜度 90°的袖子去除这三角形部分的展开图。这也是⑥的纸样的基础。去除③中不必要的部分就变成袖山。把这部分装在袖窿上，就与①的手臂状态相吻合了。

但是，这样的袖子的安装状态仅仅是与体侧保持 45°~50°的状态，还是没有满足上肢的构造和运动范围的。

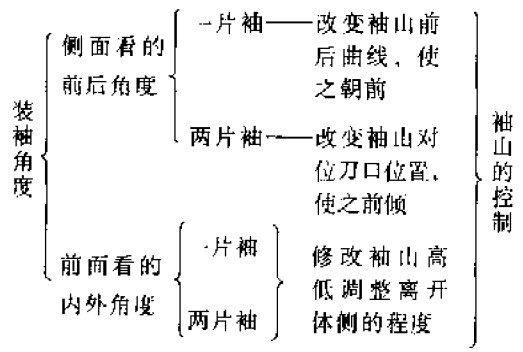
④是手臂的俯视图。手臂运动朝前方领域的状态，这表示了袖子朝前方的必要性。

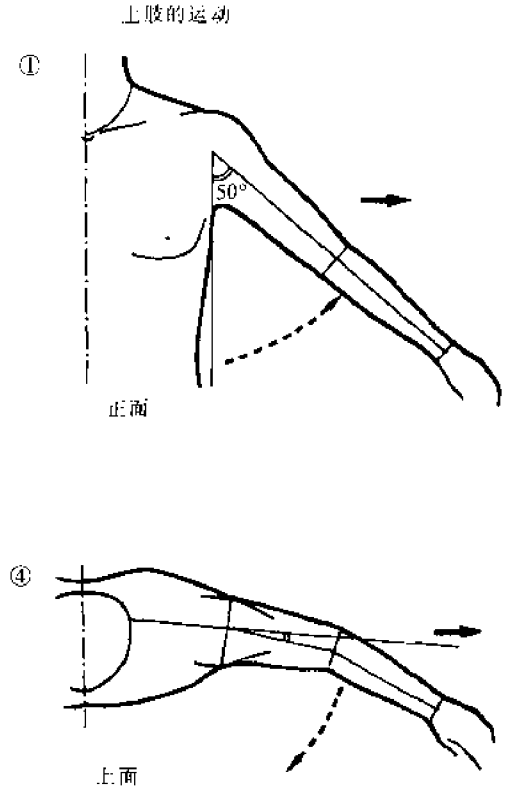
⑤表示了从上面见到的与大身成一直线的袖子如何转变成图④手臂活动方向的方法。以 SP 为中心，去除 C~C′空间，增加 D~D′空间，即可变成为图④的向前方向。

⑥是纸样完成图。就是在③的展开图上去掉 C~C′，增加了 D~D′后，连接各点，所完成的袖山的纸样。

即具有美的功能又具有运动功能的袖山必须是由前面下挖、后面鼓起的光滑曲线所构成的。这种前后袖山形状的不同正是与图 161-1 所示的形状是相一致的。

袖子的安装角度和袖山的修正，正好应用了这个原理的全部。归纳两者的关系如下：





2）由手臂形态展开成袖子纸样 这里来叙述一下手臂形态图学展开法和平面作图法。

（1）一片袖 图 181 所示的手臂展开已在 2.1.4.2）“上肢纸样原型”中作了叙述，在这里叙述一下由人体方位、体形建立起袖子原型的过程。

图中以测量值为基础，由手臂的三方位图，用图形学投影法求得上面图，共计 4 个方位的图。

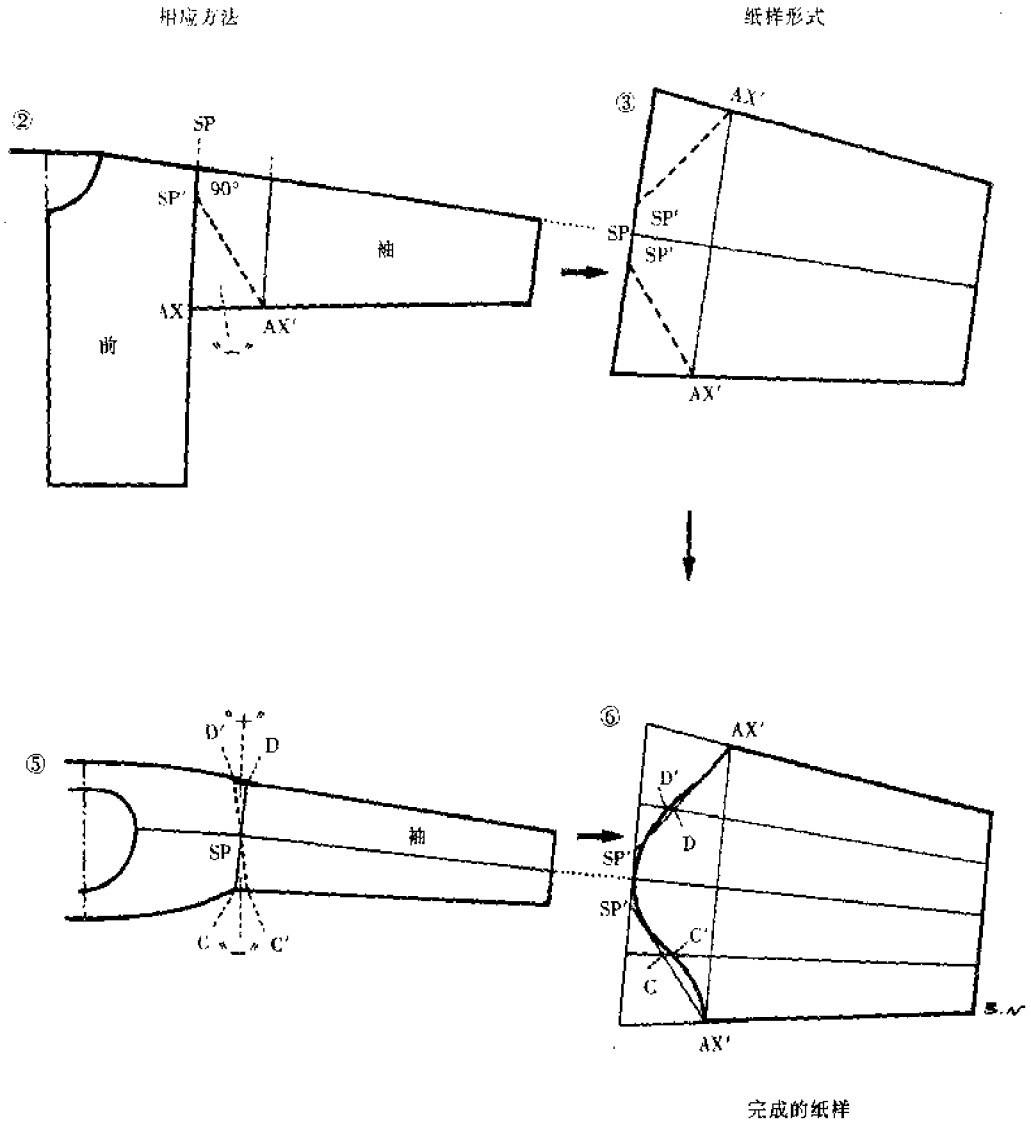


图 180 具有美的功能和运动功能的一片袖的构成原理

把上面的投影横断面用求实长的方法投影到侧面形态上，求得各点并连接之，便得到不含放松量的、仅仅为图形学上的展开图（内侧细实线）。

与袖山放松量关系最密切的是袖山的高低。对此，应用了图 167－2“腋底的皮肤形状和袖山高低”所讲过的见解。在图 181 投影展开图的阴影线（约 4cm 宽）的上沿展开袖山并等于袖窿长即得袖山宽。确定适当的袖口宽，沿着手臂的曲势，并设置省道，即完成一片袖的纸样。

(2)两片袖（两片套装袖） 图 182 为两片袖的平面作图。是有曲势的纸样，用于套装。

作图上，由于采用了与袖窿相关连的方法，所以是绘制袖窿的基础。

①提供了袖窿的作图概略（参考3.3“人体的肩部和衣服的肩部”，3.4“人体的胸、背和衣服的胸宽、背宽、及其周围”中的对应部分）。

这个方法，无论什么袖窿都可以做。

②为与袖窿相关连的两片袖的引导线。

与BL相垂直，在前衣片的袖窿上作一切线，并上下延长，作为袖长、袖山的基准线。

BL～C为$\frac{BNP\sim BL}{2}$

C～AC为5cm，根据肩斜线作适当调节

BL～大身A为3.5cm，大身侧的装袖刀眼

BL～袖A为2.5cm袖子装袖刀眼

袖A～1为大身A～SP

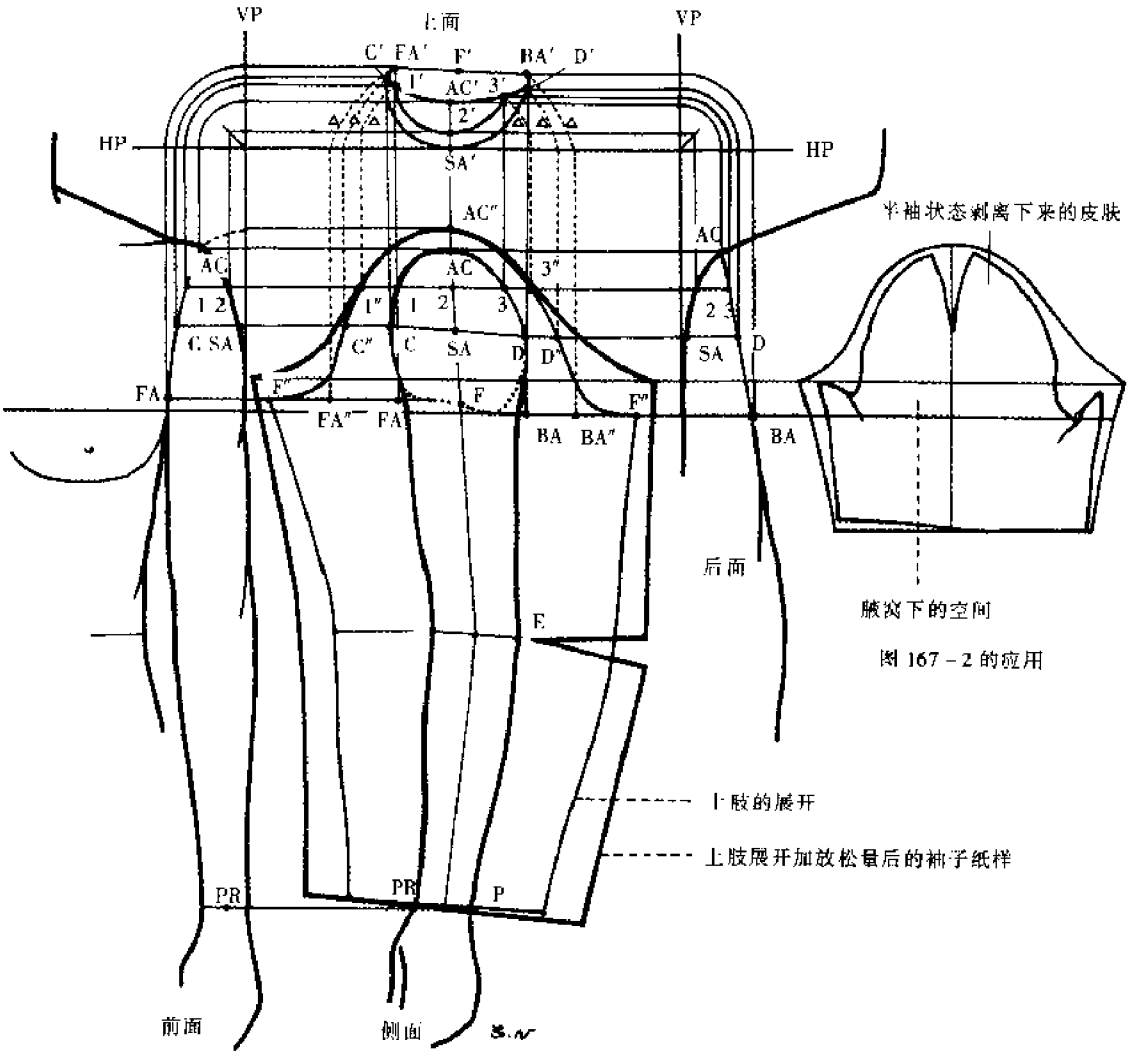


图181 由上肢平面展开得到的袖子纸样(△记号为实长展开)

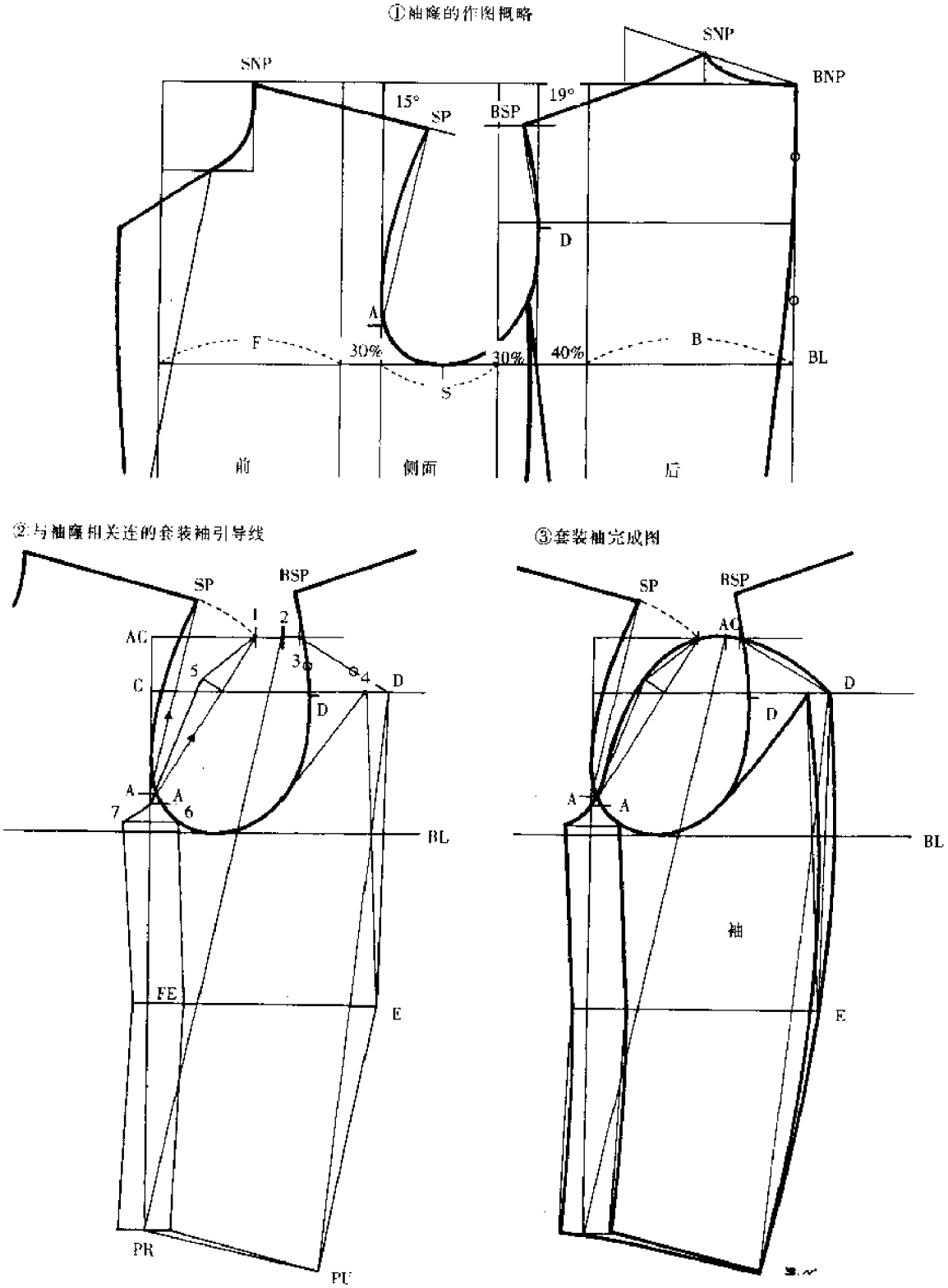


图 182 两片袖的形成图

1～2 为前袖山的归拔量 2.5cm，2 为 SP 的对位记号
2～3 为后袖山的归拢量 1.5cm
（根据面料，造型作适当调整）

3～D 为在 C 线上取 D，使长度等于袖窿上 BSP～D 长

袖窿底～4 为袖窿底～D＋归拢量

5 为从袖 A～1 与 C 线的交点，大身 A～SP 线 C 处挖进量的 2 倍位置

6～7 为使前侧的缝接线滑顺，朝内侧移动 5cm

2～PR 为袖长，从 PR 点水平各取 2.5cm

PR～PU 为引 2～PR 垂直线，量取袖口宽

E 线为肘线，根据测量值确定

E 点为 D～PU 与 E 线交点取曲势量为 2.5～3cm 的点，连接 D～E～PU

FE 为在 FE 点处，宽度 5cm 取曲势 2cm

③为两片袖的完成图。沿引导线连接内袖、外袖各部分的线、袖山线、整体曲势及划顺和调整、完成纸样。

3.5.5 袖子的运动功能

前屈、后伸、旋内、旋外等等不论怎样的运动，不装有手臂是不会引起衣服牵引的。

手臂位于体下的侧面，前屈、后伸、旋内、旋外等运动就会引起衣服的牵引。这种牵引主要集中于臂根周围，尤其是前腋窝部分。总之因为有了臂根，产生这样的情况，所以对于衣服来说，就要以臂根为中心消除它的牵引。

袖子的运动功能是直接关系到衣服的好穿与穿着舒服的基本问题。

1）袖子运动功能的原理 在考虑袖子运动功能的时候，并不是凭感觉来把握和消除牵引，而是要求得适合各种衣服的共同原理。现在，从人体的皮肤功能（见图 171、图 172、图 173）来寻求这一原理的根源。

图 183 表示了袖子运动功能的原理。为利用皮肤的伸展方向的伸展线 B 及 F，把袖子配置成如图 183 那样。

这时，这两个方向的伸展线都分别通过袖窿和袖山所组成的空间（阴影线部分）。它们交叉的空间的增减就改变了运动功能。

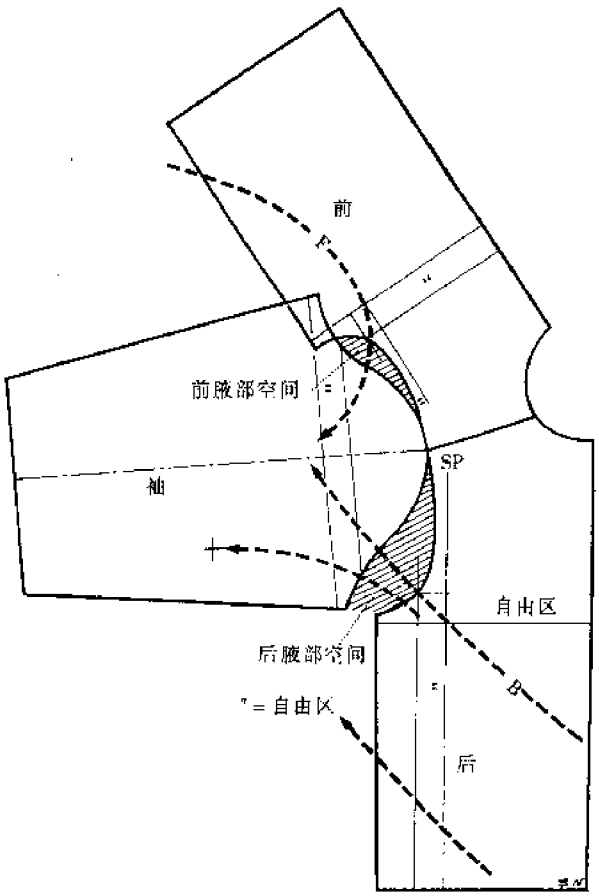


图 183 袖子运动功能表现的原理
B 线路表示背部、E 线路表示胸部运动方向

对此大的划分有两种方法。

(1)把袖山接点固定于SP,前后移动袖口,确定装袖角度,以此调节前后配置的空间。

(2)在(1)定位后,利用衣服结构线,调整前后配置的空间。

图184是这一原理的具体例子。

2)装袖的运动功能 图184之①为一般的装袖。

把与伸展线B相交的袖窿部分和与其相装的后袖山部分(图的网眼部分)增加,即使是相同的装袖,增量不同效果也不同。例如放松量很少的款式,如在袖窿和袖山侧都分别增加0.75cm,在袖山和大身就增加3cm。因为是有效部位的直接的增量,所以就可得到不影响款式而提高一个尺码以上的效果。

伸展线F通过的部分,与后袖山的增加而变长的缝合线相缝合,图中前袖山网眼部分的增量,也即前腋部分的运动量也自然得到了。

②例是全部充满了后腋部分的配置空间,衣服后面具有十分优良的功能性,而前面又是平挺的袖。

为使后腋配置空间包含得不勉强,后袖山线一直画到下摆线为止。把后袖山一直引到下摆,就可避免设计上不恰当的情况(如图162②中前后不一致的袖窿)。

前腋部的配置空间,随着后腋部运动量的增加,再行调整。

③中的例子,前面是连袖,后面是和服袖或者是蝙蝠袖,全部包含了前后腋部配置的空间,具有十分良好的运动功能。

本来这种袖子是难以上提的,常常要拼裆。而这样改了后就可以提高运动功能。

上面例举了三种典型的袖子。袖子的种类很多,从这些例子中可以得到不少的启发。

3)高功能袖子 袖山可以划分成"0"袖山(没有袖山)、"+"袖山(有袖山)、"-"袖山(袖山下陷)三种类型。

袖山逐渐降低,运动量也逐渐增加,而装袖的袖山必然会出现一个极限,最多到前两者("+"和"0"的袖山)为止。

为了做成手臂前上方上举时也不引起衣服牵引和下摆上吊的高功能的服装,必须要有"-"的袖山的衣服结构。现在,从人体中来寻求衣服没有牵引的解决方法。

在人体的皮节构造中,体干和手臂之间没有相当于装袖的装袖线的构造,如果把与胴体连成一体的构造(图80、图165)和皮肤皱纹的伸展方向(图171、图172、图173)两者结合起来,非常自然地会满足于"-"袖山功能,即高功能的衣服构造。下面说明一下这个方法。

为了使皮节构造和皮肤伸展这两个要素引用到服装中,必须从4个方位即四次元来把握前上方上举的运动行程。这时,手臂在4方位中显示了完全不同的变化和方向。而且可以把皮节构造和皮肤的伸展运用到这4个部分中。

图185①把装袖的纸样(大身和袖子)如虚线那样进行分割。

②是把分割的纸样,按皮节构造及前后不同的皮肤伸展方向重新组合。图中斜线部分是运动量。由此可知,它包围着腋窝,充分地包覆手臂活动时腋窝部的移动量。

图186-1是图185的完成纸样图。

①前衣片:皮肤的伸展方向F和皮节为一体的胸部和手臂连在一起,手臂上抬,前片为135°,后片为115°,形成了袖子。表示着F和B的伸展方向有差异。

②后衣片:结构与①相同,但为了便于手臂向前方运动,并能充分包覆肩关节、肘关节的屈曲,袖子的长度比①的袖长得多。

③后肩:模仿皮节构造的颈部神经支配领域,肩和袖子外侧部分连续成一体。朝前有很大的弯度是为了适应肘关节,使上肢运动更加

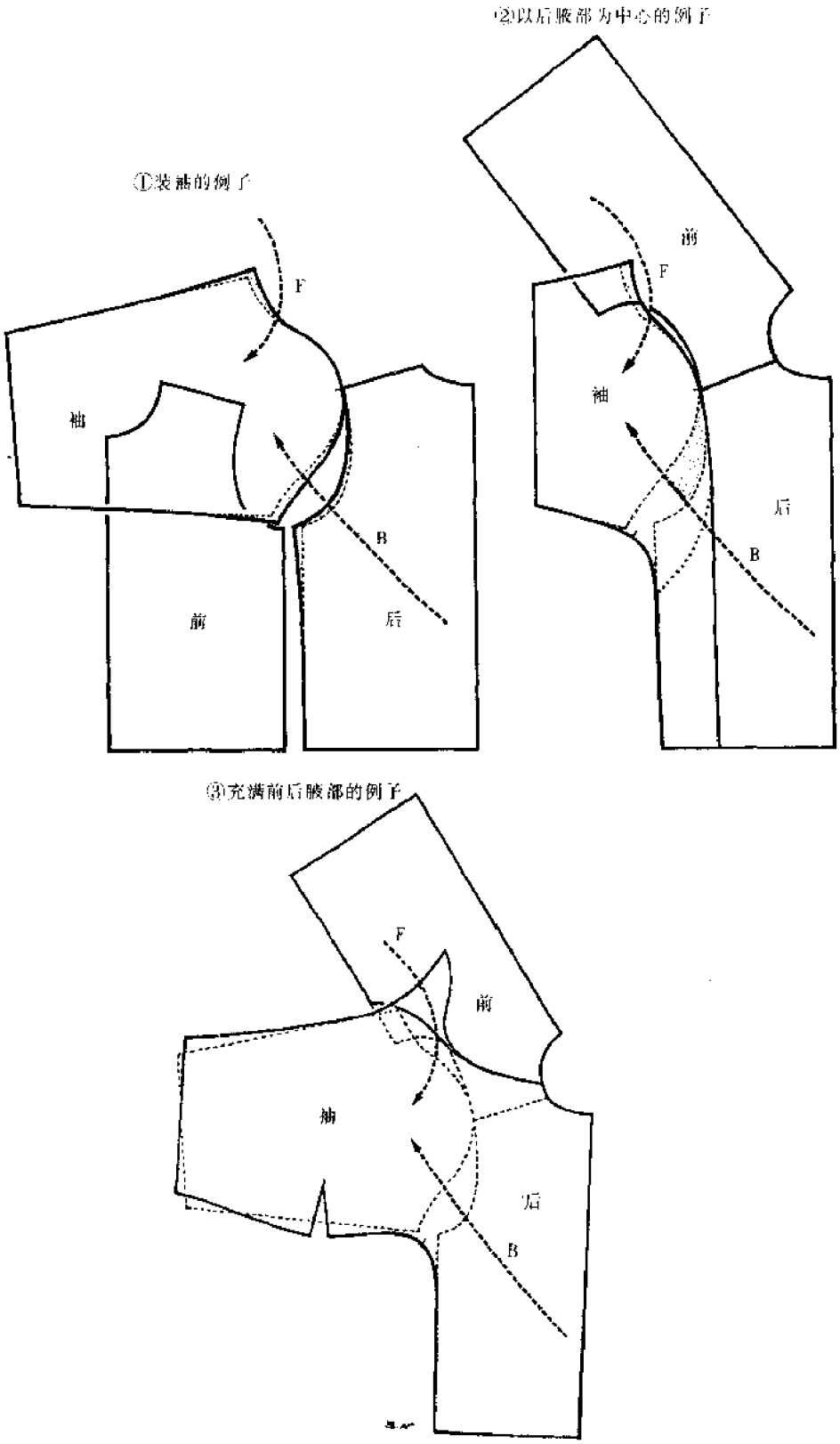
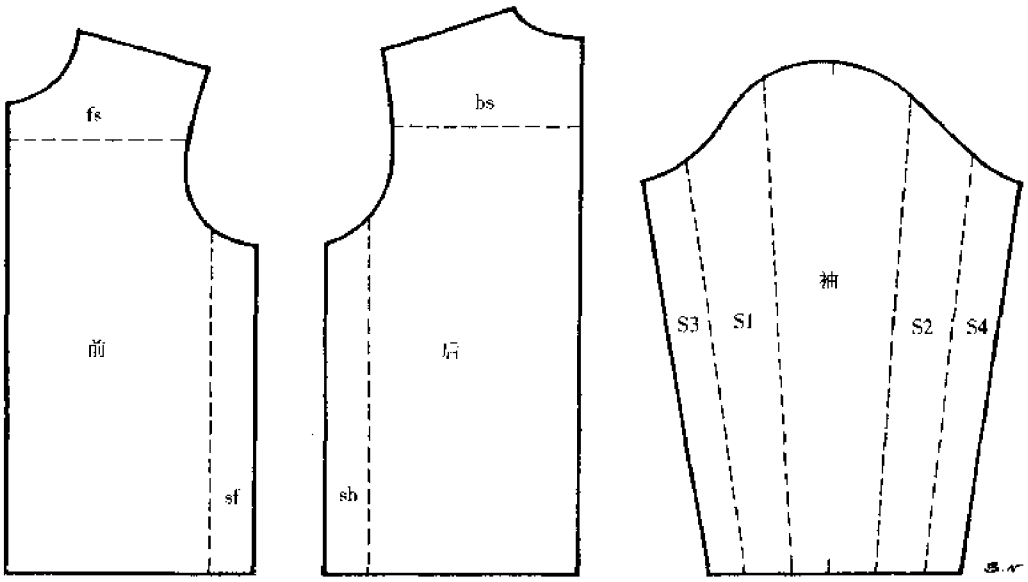


图 184　袖子运动功能原理(从装袖到高功能袖)

①装袖的分割



②装袖分割纸样的组合，英文符号为装袖的部件

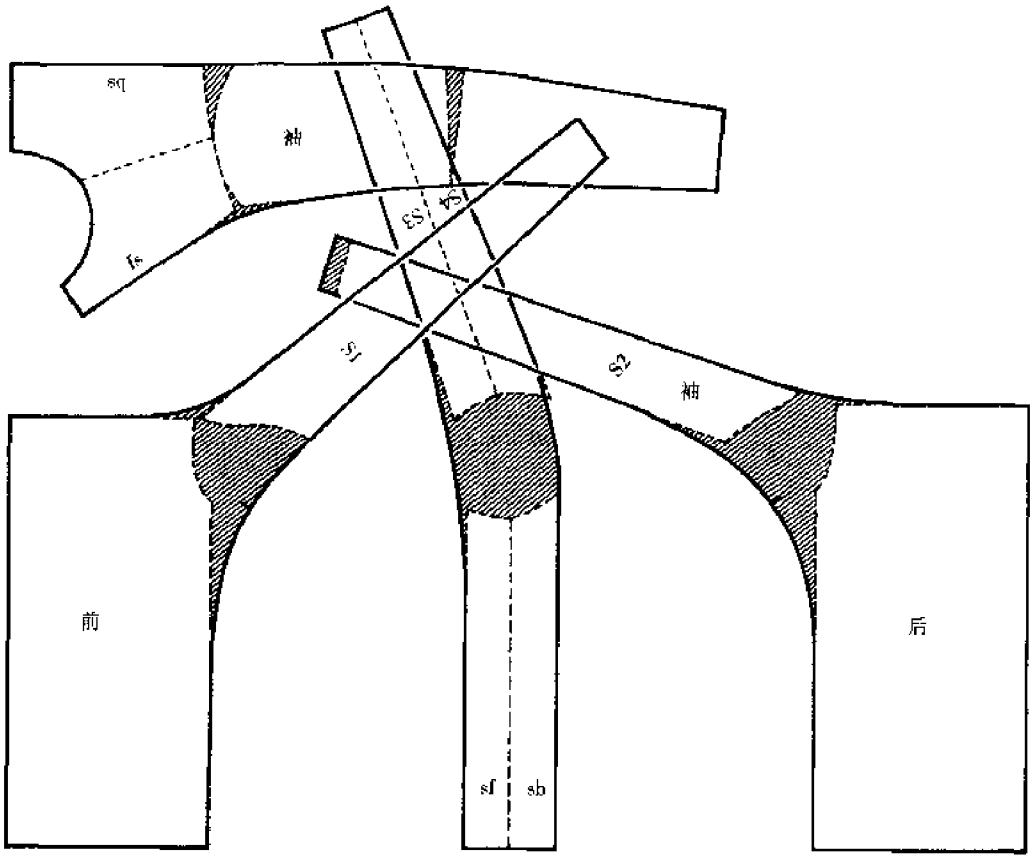


图 185　①沿着皮节构造、皮肤伸展、在大身、袖子中引入分割线
②各分割部件的组合、斜线为运动量

方便。①、②袖子长度调整后即可完成。

④侧面：这是前面所讲的“－”袖山构成的部件。与①、②相组合，形成与装袖结构绝然不同的部分。使袖子前上方上举运动成为完全可能，起到了①、②袖子方向的调节器作用。对于“<”字形的弯曲度必然有利。

这里因以人体的原理为基础，构成了二次元性的纸样，所以叫作 4 DM CUT 纸样(4 Dimension Cutting Pattrn)。

出纸样的方法有二次元平面制图法、三次元立体裁剪法，这种方法就叫作包含动作因素的四次元动体裁剪法。

图 186－2 表示 4 DM CUT 纸样组成状态。图中①～④是与图 186－1 相对应的。从四个部分可以清楚地看到都是围绕着手臂前上方上举运动起着各自的作用。

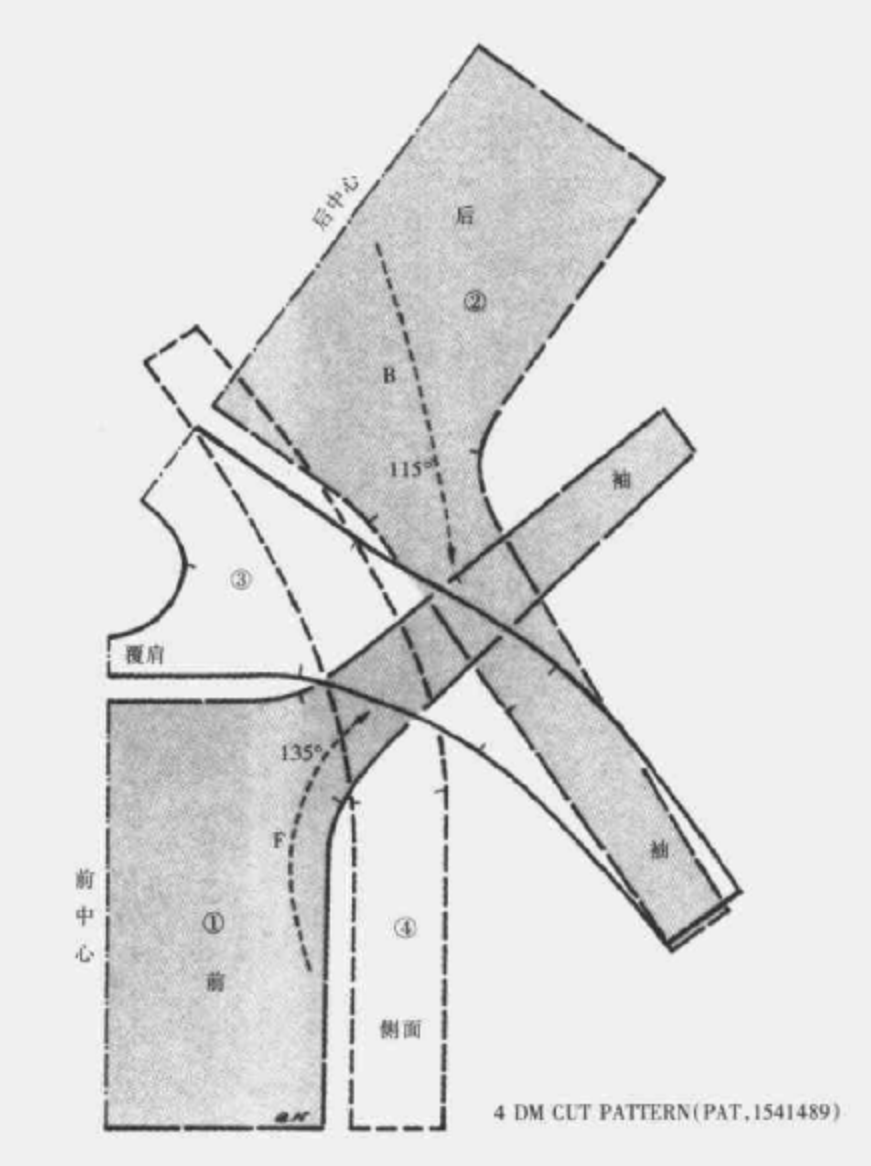


图 186－1　对应于全方位(4 方位)上肢运动的高功能袖子和大身

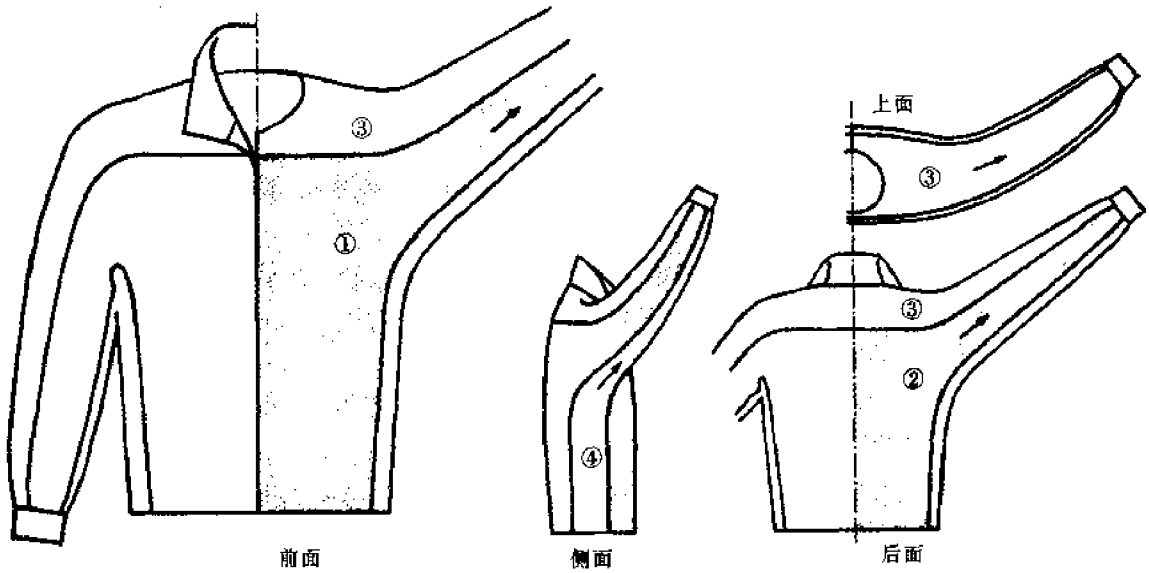


图 186－2 4 DM CUT 纸样组合

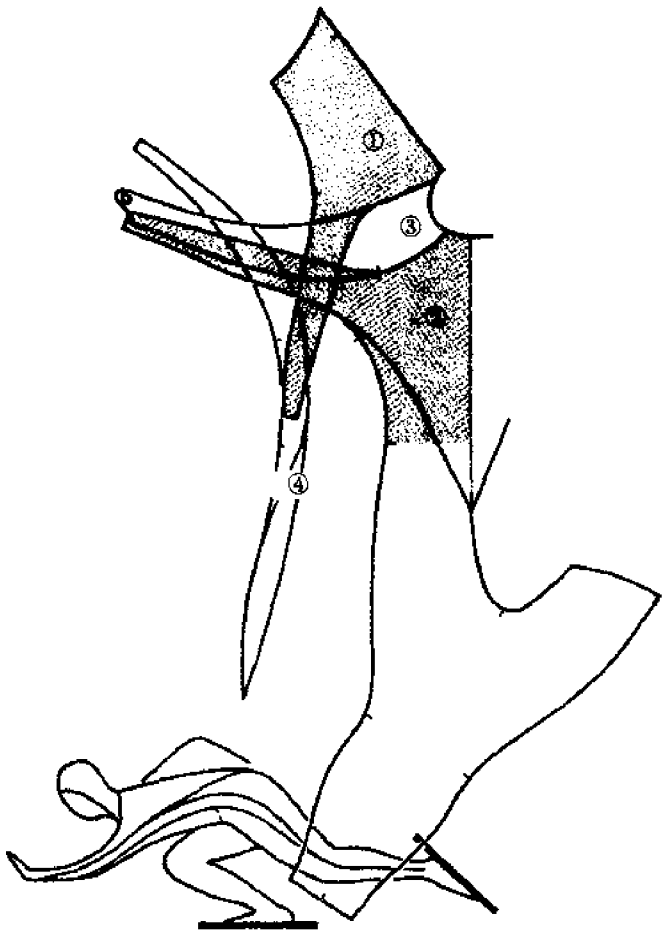


图 186－3 以 4 DM CUT 法求得的高速滑雪服，①～④对应于图 186－1

图 186－3 从 4 DM CUT 纸样上，可展开各种应用。对于体育运动服、工作服等最为适用。如高速滑雪用的连衣裤服装，在上半身对 4 DM CUT 作了一些调整。

在速度性竞赛条件下，为了减少物理性的空气阻力，特别需要考虑的是材料的表面性能、衣服的缝接等。但是，即使是高伸缩的双向弹性材料也必须避免对穿着者心理上的不自然的压迫和反作用之类的负面作用。这种裁剪法特别适用于前倾式的极限式的手臂运动。

3.5.6 插肩袖的设计

插肩袖是仅次于装袖用得较多的袖子，它具有装袖所没有的合理性和有利点。

从构造上可以说，装袖是对上肢，而插肩袖是对上肢带设计的。

前后插肩线与人体的构造有着密切的关系。从合体性和运动功能性方面就可知道它的合理性。

1）上肢带和插肩袖的构成要素 这里先来了解一下前后的插肩线在人体构造上的位置。

（1）沟带部和前插肩线 见图 187－1。胸大肌（锁骨部）和三角肌从锁骨沿着肱骨走向。两肌对接的部位可见到三角胸大肌沟（沟带部）。锁骨这边的深沟称为锁骨下窝。在美术造型中常作为重点来表现（例如米开

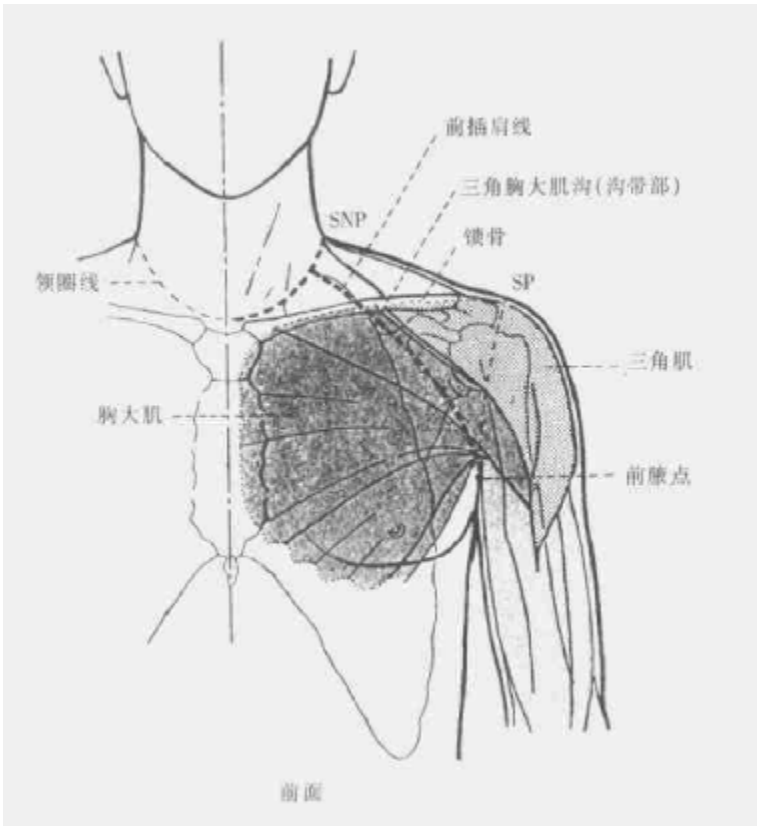


图 187－1 上肢带和插肩线的走向

朗基罗的大卫像)。锁骨的上部与沟带部相连的有斜方肌前沿。肩峰(三角肌、肱骨头)一朝前,不管是锁骨是否如横担棒那样横撑着,从沟到肩端就呈弯折的形式。这时内侧(胸大肌上)不受沟带部影响而稳定着。前插肩线就在这位置上。

(2)肩胛部和后插肩线 见图187-2。人体背面靠近肩胛棘内侧边缘有肌肉而隆起。后插肩线从领围线到后腋点通过这上面,所以利用这一点,容易得到曲面效果。

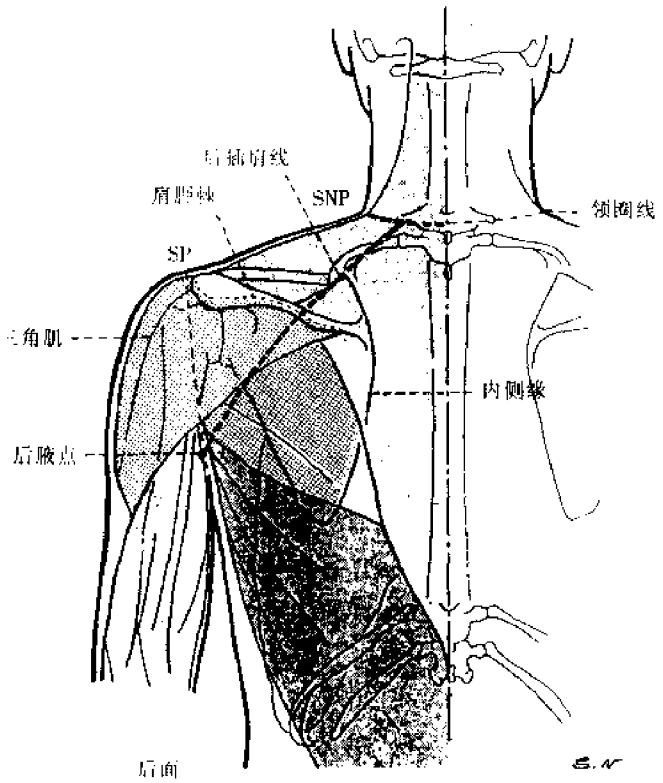
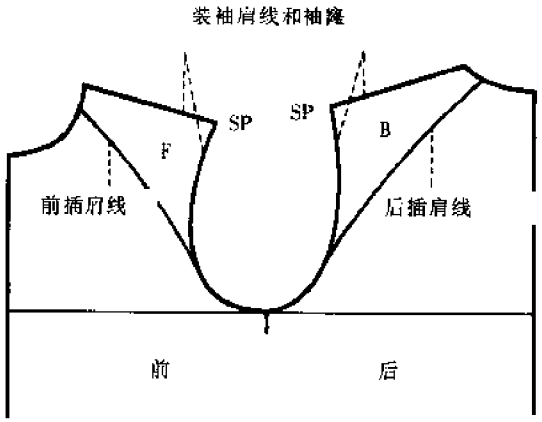


图187-2 上肢带和插肩线的走向

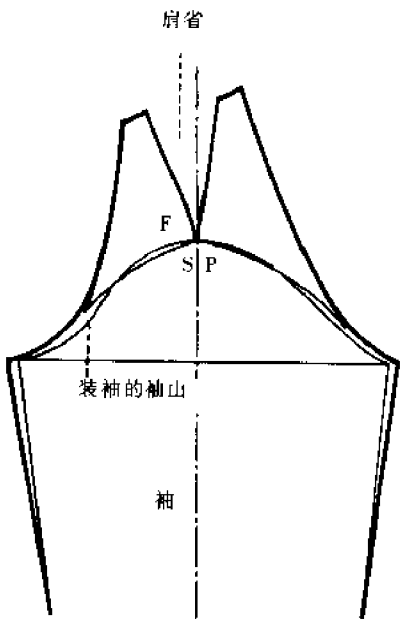
2）插肩袖的纸样设计

（1）**一片插肩袖** 图 188 ①为插肩线的设置和划分。在装袖用的纸样上设计以沟带部为基准的前插肩线和以肩胛骨隆起部分为基准的后插肩线。分别划成 B 块与 F 块。这两块可以自由移动配置。根据 B、F 这两块在装袖袖山上的配置可以分成两个基本型。同时，配置过程中在袖山和板块的袖窿侧之间，可以有空间，也可以没有空间。调节这空间的依据就是人体的运动结构和美的因素。

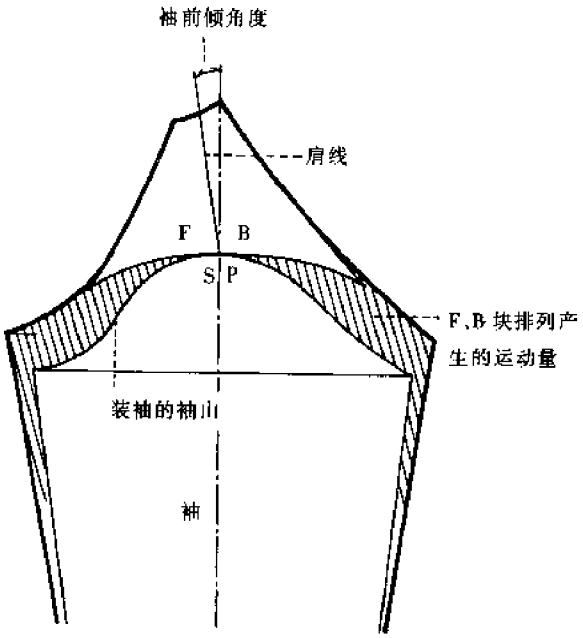
图 188 ②的例子是以 SP 为中心，尽量使 F、B 块与袖山之间没有空隙，结果产生了肩省。同样是一片袖，但它与下面③不同，它具有合体、扼制皱纹、产生整齐挺括美的效果。



①由插肩线设置而产生的 F、B 块



②F、B 块排列产生的带肩省的一片插肩袖



③F、B 块在肩线处并合配置而成的一片插肩袖

图 188 一片插肩袖的构成(有肩省与无肩省)

而这肩省的整体角度，离袖子中心基准线稍偏向前。这就把袖峰稍稍移向了前方。同时，把省道线沿袖子中心线引向袖口，成为两片插肩（分叉插肩）袖。

图 188 ③的例子是把 F、B 两块在肩线处对拼成富士山的形状，而且袖峰朝前，使之与②具有一样的前倾角度。

与②所不同的是它具有较多的运动量（斜线部分）。这是这种一片插肩袖的一大特征。

(2) 两片插肩袖 图 189 是 F、B 块装在大身衣片上，同时把装袖前、后片也自然地与之相接，并且使大身插肩线以及袖窿底部同时形成。这种方法，与前面②的分叉插肩袖不同，这种方法如图 191 所示，大身与袖子的接合点的控制较方便（运动牵引支点越低，袖子越难上提）。

同时，它也具有图 188 之②那样的兼具控制运动功能和美的效果的优点。

3) 插肩线美的效果和纸样 插肩袖自身的外形本来就自然而又缓缓地沿着肩部形状，给予一种轻松的感觉。插肩线位置、形状也与外形同时形成了美的效果。

(1) 构造线美的效果的原则 以图 190 中实线所表示的插肩线为基准，这弧线的位置可以分成 H 方向和 L 方向。

H 方向具有肩部伸展的味道。强调这个方向，设定与肩梭平行的插肩线，就成肩章式插肩线。在柔软的轮廓线中带有几分挺硬的感觉。稍稍强调了肩部，成为带有男性味的插肩袖。

L 方向，使插肩线更为缓和，是强调插肩袖原来柔软的靓味的方向，是女性味的。因为弯度少，所以只要注意斜向纹路的伸长，具有缝制容易的优点。

(2) 袖子皱纹及其效果 袖窿底部周边皱纹出现的程度直接地表示了衣服的运动功能和美的效果。而皱纹出现的程度因袖山的高低而异。

皱纹出现程度多的是一片插肩袖（无肩省），少的是两片插肩袖。以美的效果为中心，两者作一比较，如下表。比较时面料厚度为中等，放松量为中等。

4) 插肩袖的运动功能

(1) 一片插肩袖和两片插肩袖 图 188 ③中画出了无省道的一片插肩袖，它沿着 F、B 块的插肩线，形成了袖子的形状。同时得到了斜线部分的运动量。装袖和插肩袖的袖山作一比较的话，插肩袖的运动量是清楚的。

插肩袖的图中从 SP 到袖山底线 AX 的长度要比装袖的袖山高 SP～AX 低 1/3，这部分的运动量被包含在一片插肩袖中。

图 189 是两片插肩袖，但所采用的装袖的袖山高与前面图 188 之③相同。图 189 的场合，插肩袖、装袖的袖山底线 AX 都相同，所以如一片插肩袖一样，运动量没有增加。也就是两者之间仅仅是这个运动量的差异。

构　造	装袖角度	皱纹出现程度	运动功能性	美的效果

(2) 大身、袖子插肩线的接合点 图191表示了由插肩线的大身和袖子接合点引起的，袖子上抬时，牵制点的差异。

把大身和袖子插肩线一对拼，就得出两方面的插肩线的分歧点，设分歧点高的是HP，低的是LP。HP比LP分歧点仅高出这一点，袖子就容易上抬了。还有HP这一边，袖山底线AX变浅，仅仅这一点就增加了运动量。

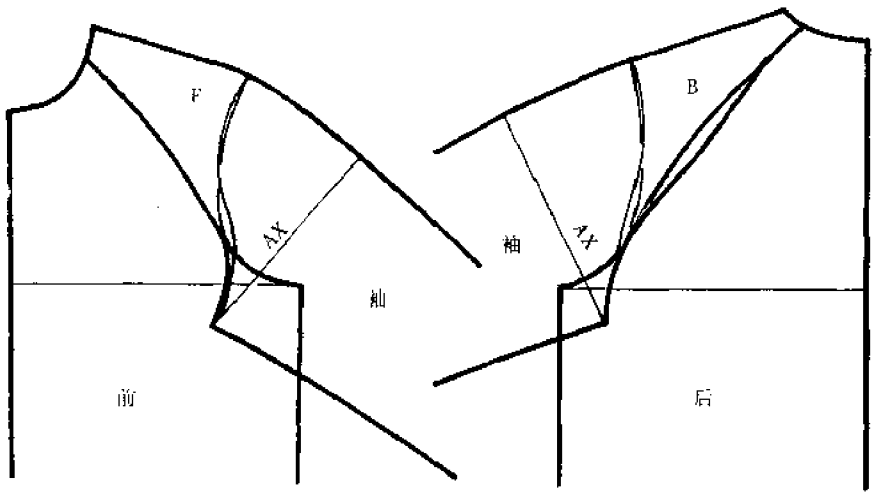


图189 两片插肩袖的构成

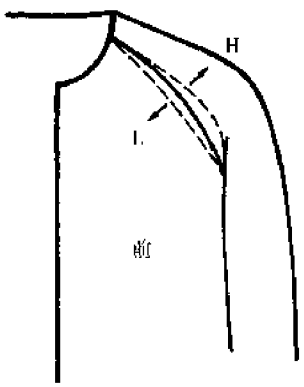


图190 插肩线美的效果的原则

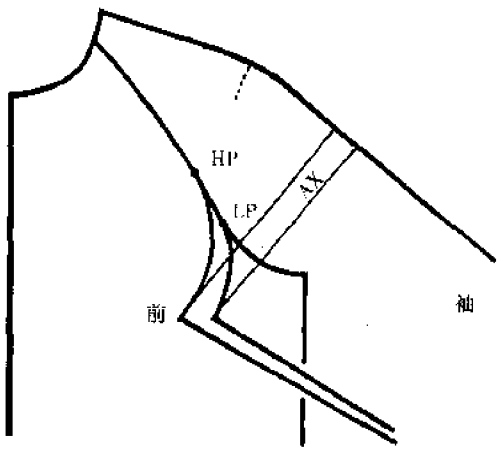


图191 插肩线的接合点和运动功能

3.6 下肢带、下肢和下半身

下半身，即下肢带（腰臀部）、下肢是支撑人体站立时的重要部位。它不仅具有连系上半身的运动功能，而且本身还具有宽广的运动范围。对服装来说，必须弄清楚的问题还不少。

这里，从服装设计的角度来叙述一下下肢带和下肢的解剖学概略、支撑下半身服装的腰臀部的构造和形态、腰围线的位置和它的效果、下肢的曲势和裤子的外形、人体和裤子下裆的关系、下半身形态和纸样、裤子

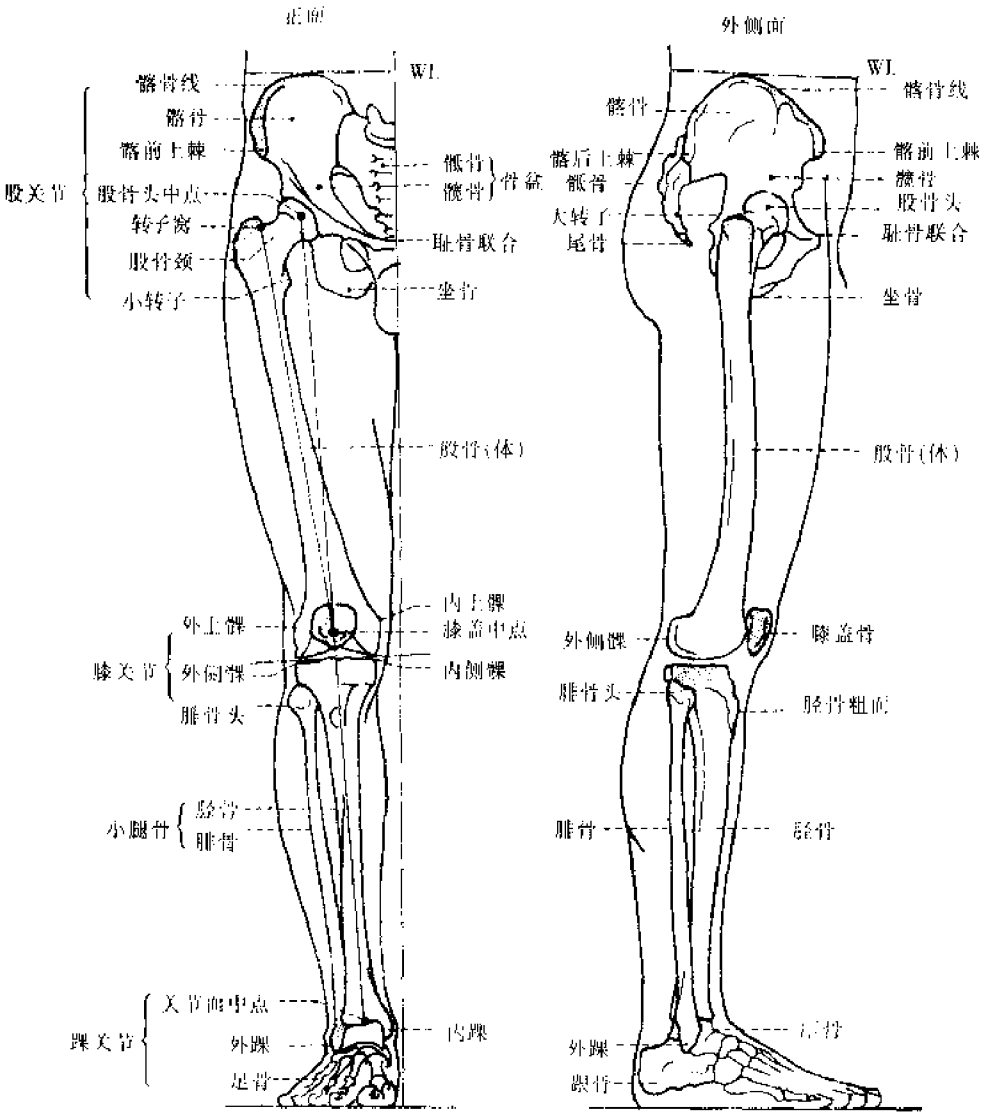


图 1-92

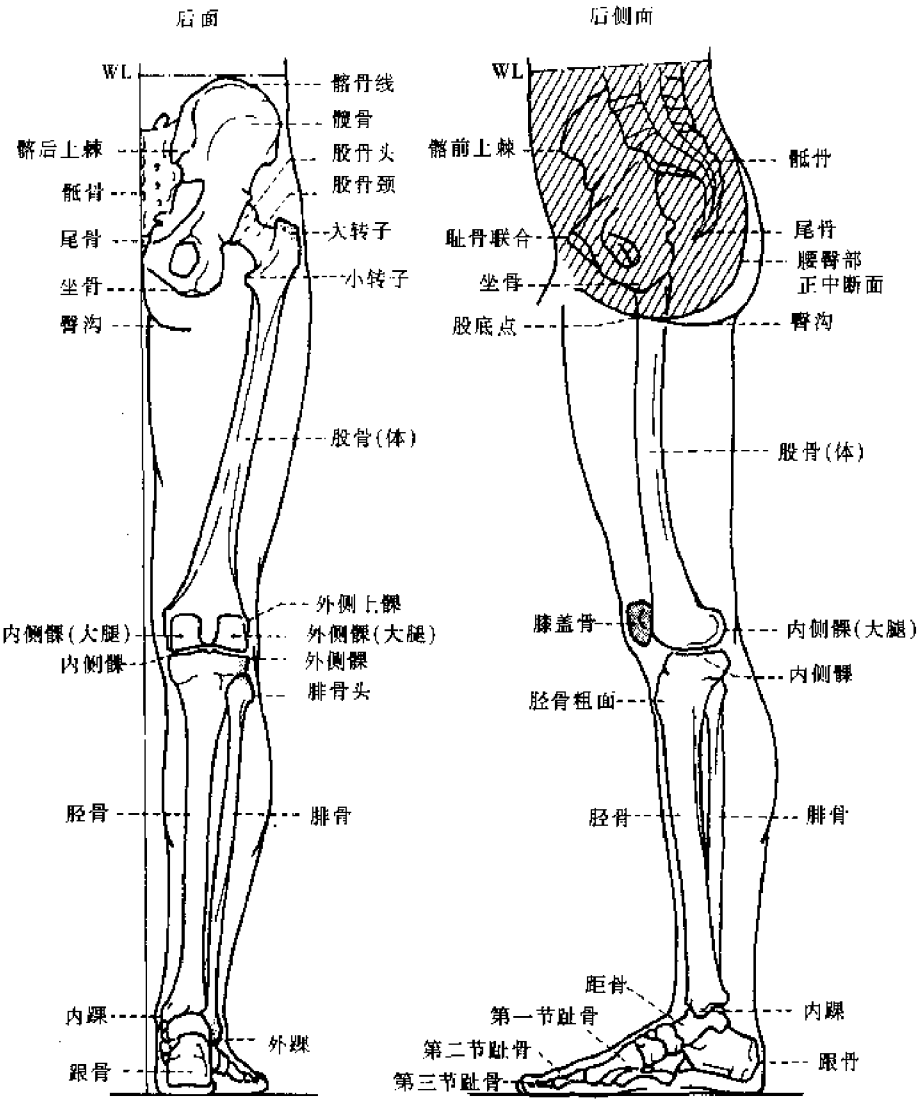


图 192 下肢带和下肢的骨骼

的运动机构等。

但主要集中于下半身和裤子（长裤、紧身裤等）的关系。

3.6.1 下肢带、下肢的构造和下半身服装的构成要素

下面来叙述一下下半身的骨骼、肌肉、皮下组织、皮肤以及与下半身服装结构有关的事项。

1）与下肢带、下肢的骨骼的关系 图 192 是下半身骨骼的概略。大的来说，是由骨盆（骶骨、髋骨）、股骨、小腿骨、足骨所组成的。而它们的长度和高度是下半身服装重要位置（股上、股下、臀部、膝部）的基础。

● *与股关节、膝关节的关系* 与服装有关的骨骼的处理中，以关节为重点。

股关节是由骨盆（髋骨）和股骨所构成、膝关节是由股骨和小腿骨（胫骨和腓骨）所构成、足关节是由小腿骨和足骨所构成。运动时各关节的变化是裤子等的着重考虑的地方。

而且，在骨骼和服装的关系中，不可忽视的是接近于皮下的、从体表上容易看到的部分(图中网眼部分)。对计测点、服装造形有着重要的影响。

■骨盆是支持体干的基盆 对下半身服装而言，骨骼中大的部分是体干与下肢的关连。对手臂而言，重要的是如何带有曲势，并相对体侧以何种角度下垂的问题。而对下肢而言，不仅仅是支持体干，更为重要的是关连。骨盆是上下两方的基盆，不能忽略它的位置和形状。裤子的合体性方面，根本的问题在于如何把握骨盆的问题。

从四方位所看到的，与下半身服装有关的骨骼部位如下：

前面 (1)骨盆的宽和高；(2)髂前上棘的位置；(3)与臀部突出有关的大转子之间的宽度及与髂前上棘位置关系所表现出的形状；(4)股骨和小腿骨在膝关节处形成的倾斜角度(由过渡伸展产生)；(5)膝盖骨和外侧髁间的位置关系；(6)外踝的位置。

外侧面 (1)骨盆的倾斜；(2)骶骨的位置和突出的状况；(3)股骨体缓和地前弯；(4)膝盖骨的位置形状；(5)胫骨棱前面的形状；(6)外踝的位置形状。

后面 (1)大部分特征按照前面；(2)坐骨下端和臀沟的位置关系；(3)髂后上棘的位置(脂肪少，成为后臀部倾斜面的视点)。

内侧面 (1)大部分特征按照外侧面；(2)骶骨、尾骨和耻骨联合的位置关系(见图200三者之间有皮下组织器官，这部分与裤子裆弧线有密切关系)。

(1)骨盆的认识 图193-1是同身长的男女骨盆的正面比较。

h为高，髂骨线上缘~坐骨下缘，W为宽，髂骨前上棘之间距离。

a. *骨盆的形状和男女的差异* 女性骨盆比男性的h要低，W要宽。即男性骨盆为倒梯形，女性骨盆是扁的倒梯形。女性w较宽，髂骨线上缘线高4cm左右的地方为最细的腰部。结果，腰部与宽W的落差更加强调了W的宽度。从腰部到W的圆形倾斜面使裙子、裤子的支持面难以贴合。但是腰部与直筒的男性腰部相比较，还是相当稳定的。

图193-2是相同身长男女侧面骨盆的比较。

由髂骨上棘和耻骨联合的出入关系，可以看出骨盆的倾斜度。男性骨盆髂前上棘比耻骨联合后面，整体而言成直立的状态，而女性的骨盆与此相反，成前倾的状态。

b. *骨盆倾斜和骶骨的性差* 还可以从髋骨臼窝中点到髂骨上棘连线的延长线和髂骨线上缘线形成的角度来把握骨盆倾斜的性别差异。

除了骨盆的倾斜之外，还可从骶骨的朝后突出程度看出性别的差异。

女性的骶骨要比男性尖，骶骨端与坐骨间的距离也要比男性大。这是决定臀部形态的主要原因。加上臀部的皮下脂肪，女性的臀部较扁平而向下，而男性的臀部较偏上。

当然，以此骨盆为主体所形成的臀部的形态对于裤子纸样后中心倾斜和裤裆的形状有很大的影响。这里作为性别的差异，列举了由骨盆而引起的臀部形态和纸样，这也适用于男性或者女性的个体差异。

(2)股骨、小腿骨的形态 在股骨和小腿骨方面，与裤子外表形态有关的是以膝关节为中心的各部的倾斜状况。

a. *O形腿和X形腿的体形* 在左右内踝靠近而直立时，腿内侧在一直线上，大腿根、膝内侧、腿肚内侧都处于接触状态为标准型腿；膝内侧离开，可夹一个拳头的为O形腿；膝内靠紧而内踝处离开的形态为X形腿。

b. *发育时膝部的变化* 图194表示了随着人体的发育，膝部变化的状况[35]。

用虚线连接股骨头中心点和足腕处胫骨

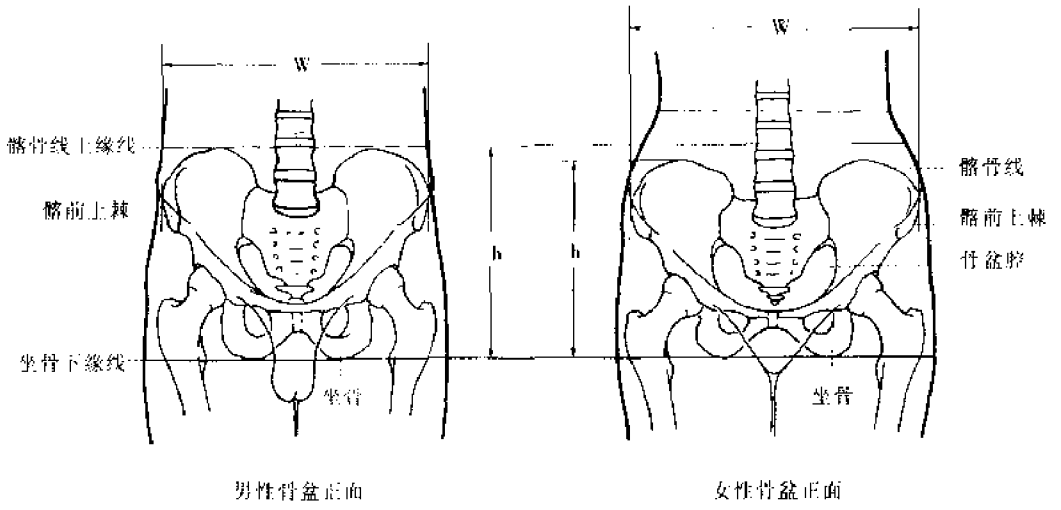


图 193－1 骨盆的性别、高度、宽度差异

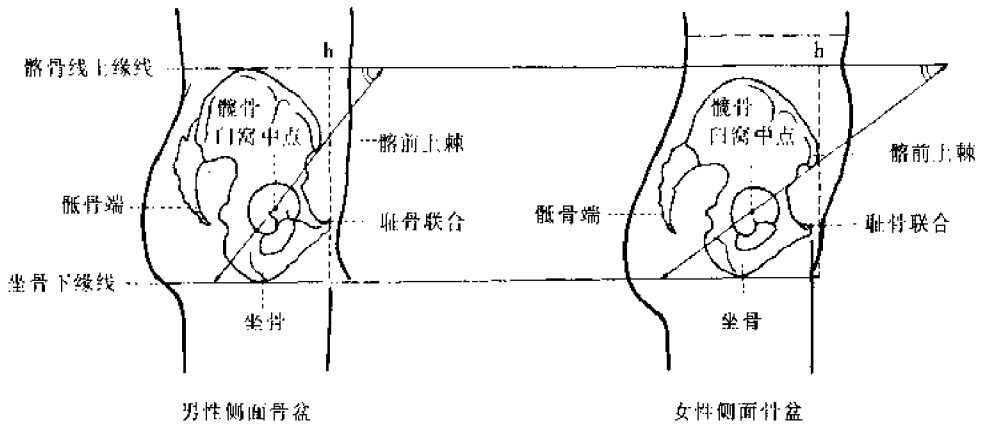


图 193－2 骨盆的性别差、倾斜差、骶骨的突出和位置差异

下关节面的中心点（见图 192 正面图），就可清楚地看到，新生儿的膝部远离此线呈外曲状态。到成人，膝部内曲，小腿的胫骨与虚线呈一直线。股骨是处于以膝头为支点，以股关节的股骨头中点到转子窝的距离（股骨颈长）向外倾斜（见图 192 的正面图）。这两者之间小小的角度（6°），从物理、机械角度来看，是容易取得直立姿势的平衡的，也能够承受体重和起缓冲作用，并能保证行走的稳定性。

在裤子的造形上，对于婴幼儿脚的弯曲（Frog－leg Posture）必须作相应的考虑，而对于成人可由裤脚的大小加以覆盖。至于别的需要考虑的地方，请见图 206 和 3.6.2.1）“下肢的曲势”。

从服装设计的观点来看，脚部的主要面是侧面，所以正面的形态常常被忽视。

（3）股关节、膝关节的机构和裤子的对策 裤子牵引和压迫的产生是因为裤子的构造跟随不了巧妙的股关节和膝关节的变化。

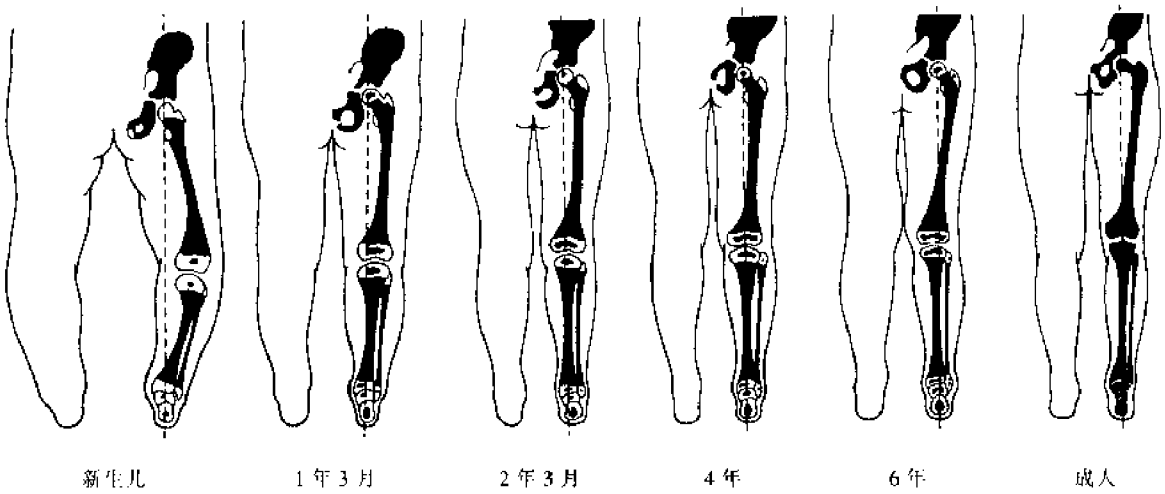


图 194　随着发育膝部弯向的变化(引自 Raubel Kopsche)

所以为合理地设计裤子，必须知道股关节、膝关节的构造和动作。

图 195 表示了股关节和膝关节的机构。

股关节　股骨头是 3/4 程度的球体，是嵌入髋骨臼窝（见图 193－2）的球连结。股骨头的中点，可以看作（1）左右轴——脚的前后运动；（2）前后轴——开脚运动；（3）上下轴——脚的内外转运动这样的三根轴。各轴可以作各自的运动，也可以三轴组合作多轴化运动。这就是称为自由下肢带的来由。然而，股关节与自由上肢带相比较，包围关节的结构成了制约因子，运动范围并没有自由上肢带那样宽广。

膝关节　它是一轴性的，只能做前后方向弯曲运动。为使股关节进行自由运动，采取一轴性的稳定机构也是必然的。

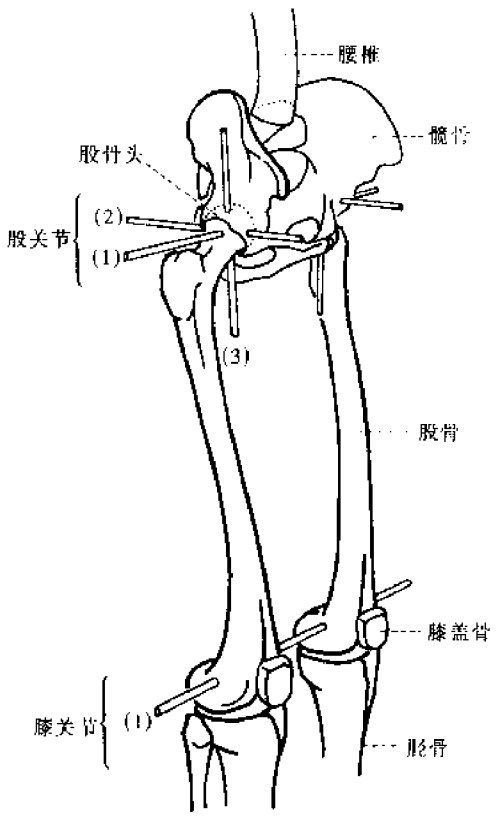


图 195　股关节和膝关节机构
股关节的多轴（3 轴）
性膝关节的 1 轴性

● **下肢关节的基本运动** 图 196 表示了股关节和膝关节作前后方向 90°屈曲的基本运动。

直立时的股关节，股骨头中点和大转子上缘连成一直线为 f_1，屈曲时 f_1 变至 f_2。

直立时的膝关节，股骨踝的中点和外侧髁的前缘相连成直线为 P_1，屈曲时，P_1 变至 P_2。

这样各关节的变化，在各关节面上偏移长度 F 约 36mm，P 约 40mm，仅仅是从骨骼面上偏移长度就可知道，它是引起长裤牵引的重要原因。

(4) 股关节的可动范围和裤子的对策

图 197 是用股骨头中点 f 和膝盖面上缘 P_1 的连线来表示的左侧下肢活动范围的示意图。

运动范围

前面——内收、外展方向（左右方向、$P_2 \sim P_3$）75°前后。

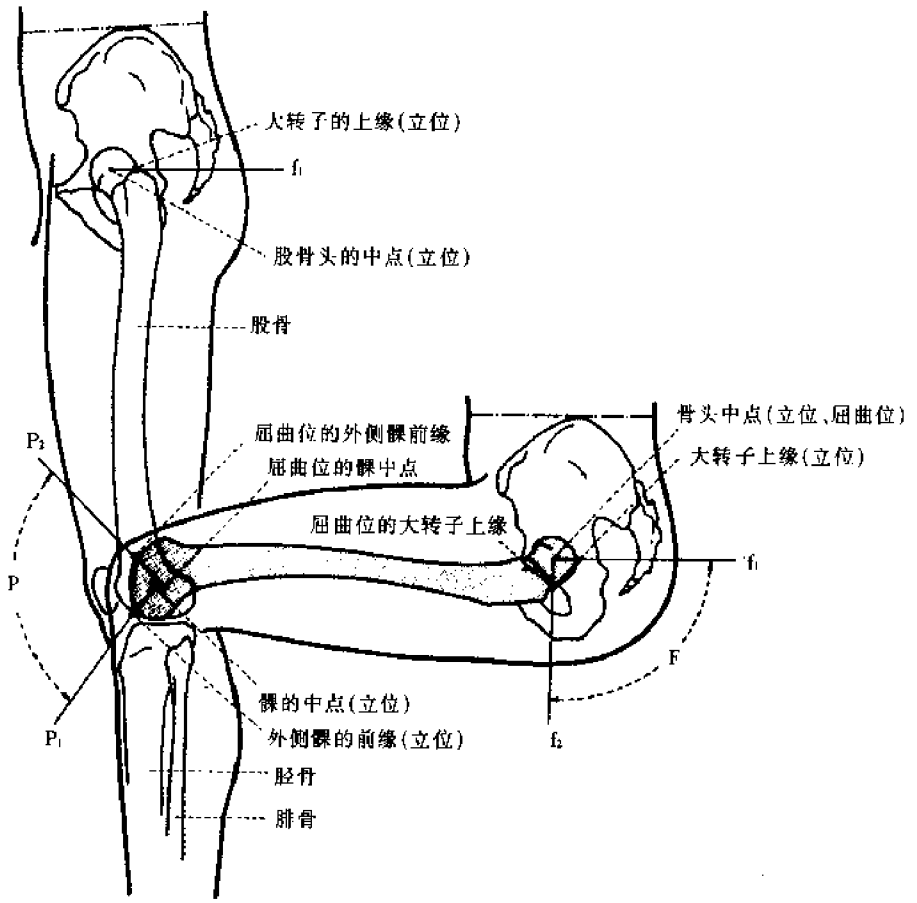


图 196 股关节、膝关节基本运动时骨骼的变化

侧面——屈曲、伸展方向（前后方向、$P_2 \sim P_3$）160°前后。

上面——旋内、旋外方向（前后回转方向、$P_1 \sim P_3$）217°前后。

把这3方位合成就成了立体的运动范围。

但是，这些也是基本的股关节活动范围，在日常动作中，有膝关节相伴，两脚相互间的补偿、抗平衡、左右方向还有成倍的范围，前后方向会有 $P_2 \sim P_3$ 的范围。根据动作的目的，运动会增强，运动范围还要更大。它虽然并没有自由上肢带的可动范围那样大，但也有与自由下肢带相称的运动范围。

对于裤子等的设计来说，并不是把以上所有的运动范围予以考虑。在实际中，只要根据穿着的目的，选择适当活动范围，这样才比较合理。如果不是这样的话，对应于人体活动的裤子方面的对策就难以建立。从裤子等的设计立场来说，如何运用材料、形态、放松量来覆盖动作的活动范围，这才是合理的对策。

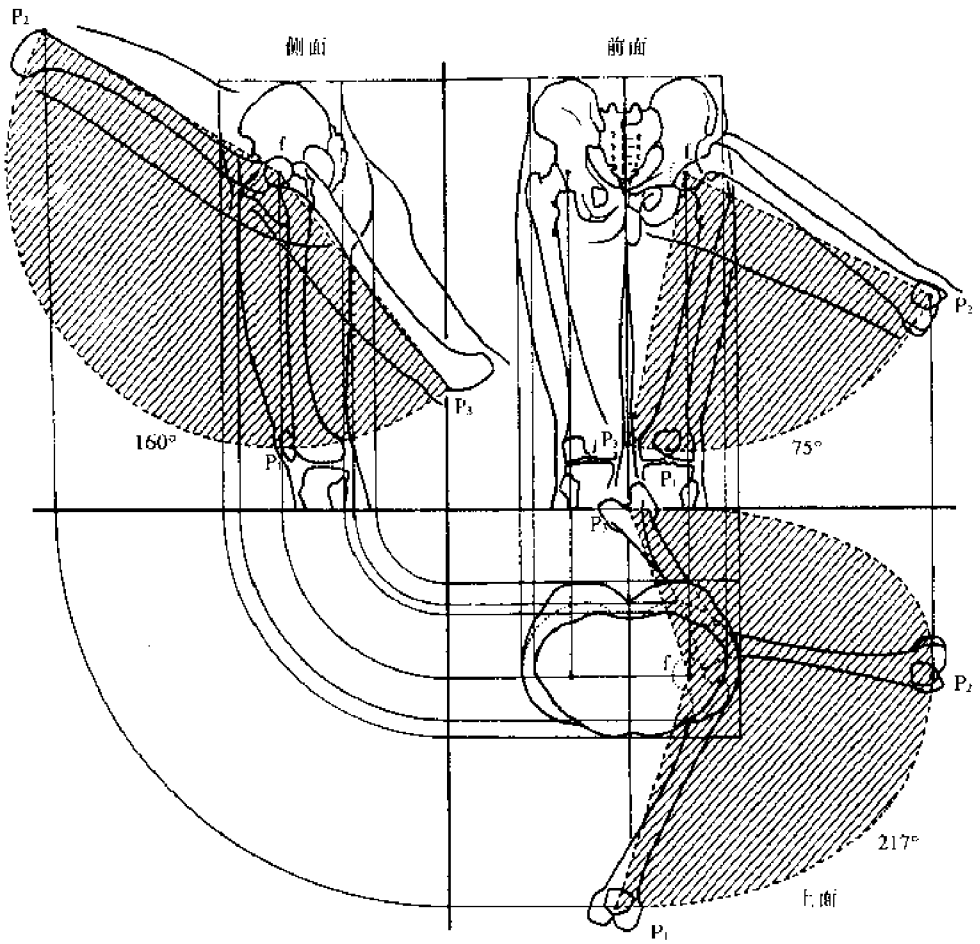


图 197　股关节的可动范围（f—股骨头中点、P_1—股骨的膝盖面上缘、斜线部分——可动范围）

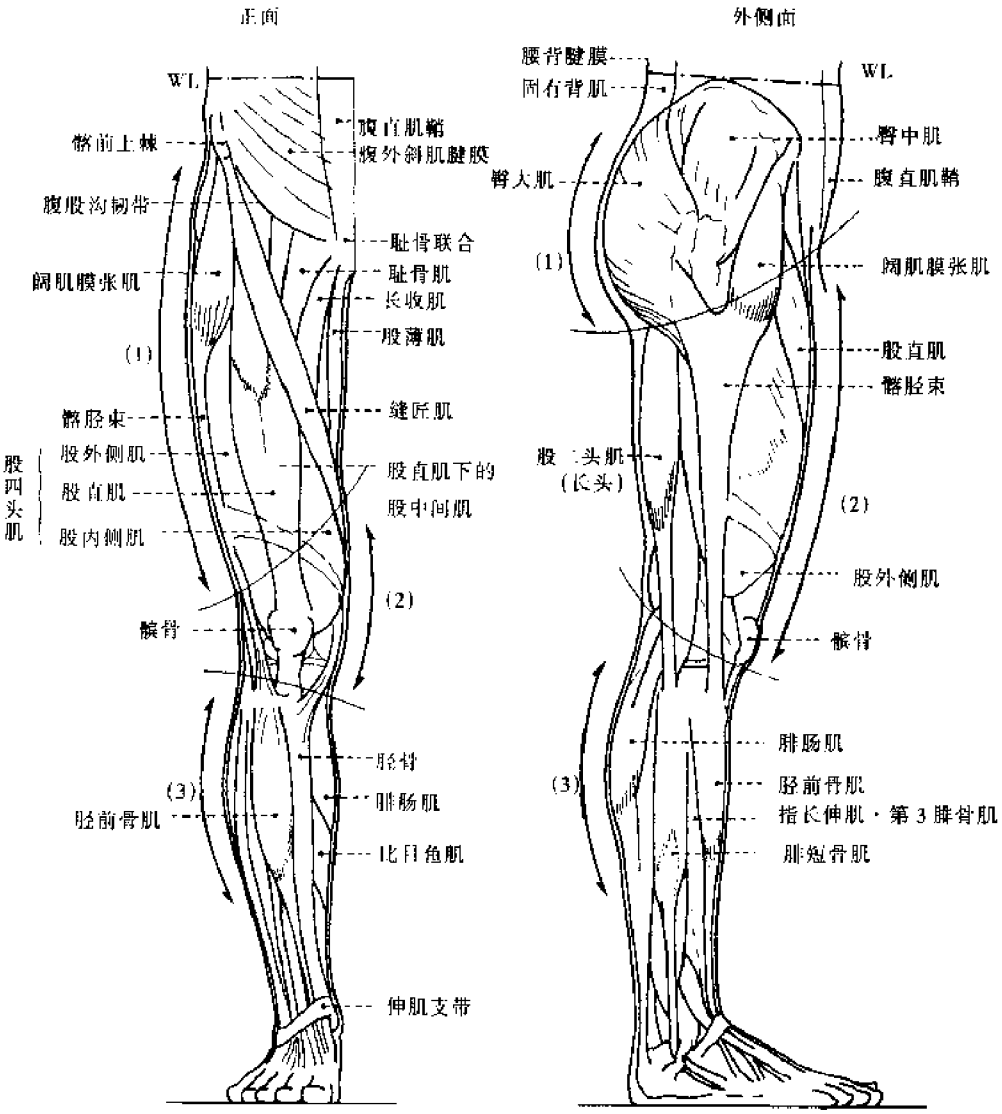
2）与下肢带、下肢肌肉的关系 图 198 从四方位表示了下肢带及下肢肌肉，从裤子等设计的角度来谈谈主要的肌肉。

（1）胴腹部、腰臀部、大腿部、小腿部的肌群构造

腰部肌肉 在背侧有附着于髂骨线，包围腰椎的腰背腱膜（表层）、背阔肌（第一层，见图 76）、固有背肌（深背肌第二层）。由于这些背肌群的存在，形成了比腰部坚韧的层，宛如系上皮带，难以变形。

在腹侧，有包围腹腔的皮下脂肪层（表层）、腹直肌鞘（中央部的表层）、夹着腹直肌群的腹外斜肌腱膜（4 层结构的腹肌群的最表层）。比背侧柔软且易变形。

股上、股沟部分 在腹侧由腹股沟韧带隔开，腹肌群上长有厚厚的脂肪层。



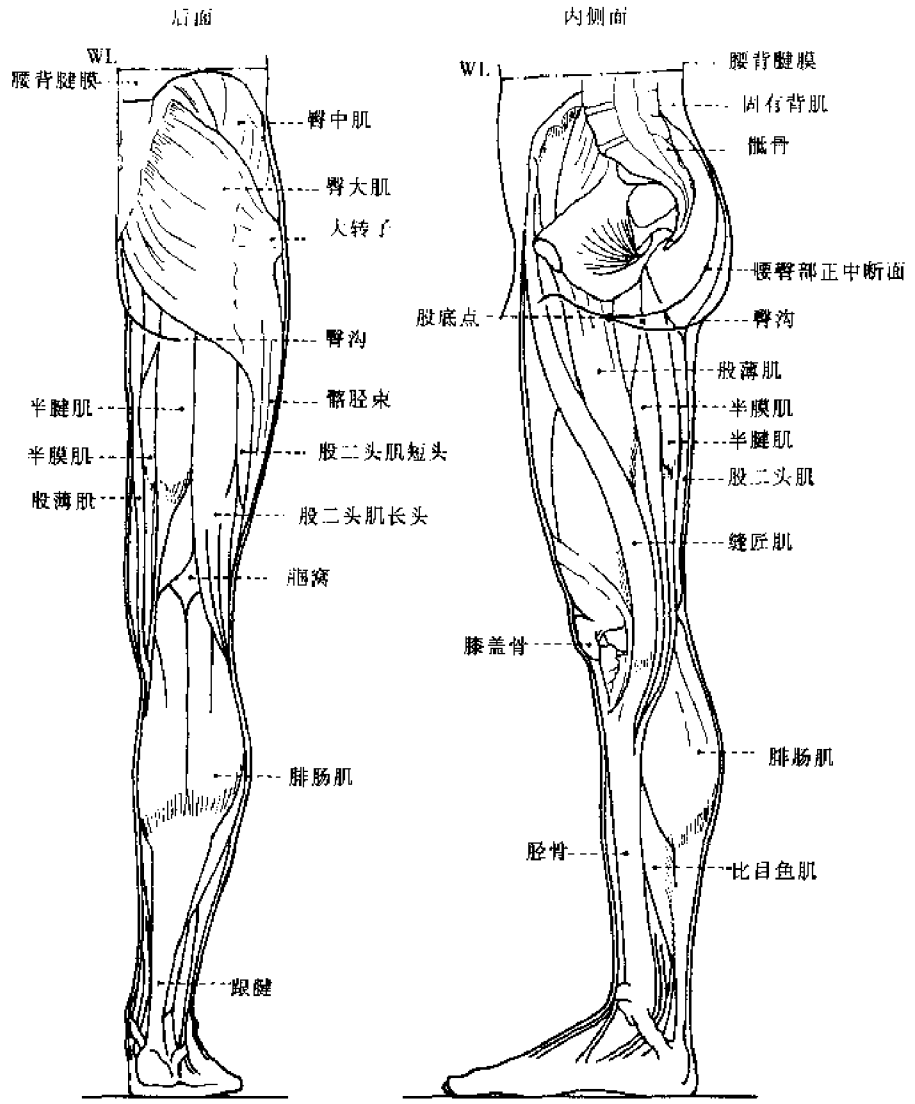


图 198 下肢带、下肢的肌肉的正面及外侧面(1)～(3)的曲势

背侧的臀部有臀大肌（表层）、臀中肌、臀小肌（深层）。臀大肌的下缘到臀沟之间（图的后面）尽是脂肪（臀部脂肪中心带，见图 77），以此为中心到臀部最后突出部分厚厚的脂肪层形成了臀部（见图 200 腰臀部的正中断面形态）。由此突出〔图 198 外侧面（1）的部分〕形成的形状与裤子后部的贴合性有很大的关系。

对于裤子的横裆的设计来说，必须了解下肢内侧面的构造（图 198 内侧面）。它可以见到正中断面的线和臀沟的状态以及股底点的位置的关系（参见图 200）。

股下（到膝下为止） 大腿部的肌群以功能分为：前面的伸肌群、后面的屈肌群、以缝匠肌为界线的内侧的内收肌群。

前面——股四头肌中的外侧肌与髂胫束在一起朝外侧突出〔图 198，前面（1）的部分〕，股内侧肌朝内侧突出〔图 198 前面（2）的部分，特别是运动员为多〕。

侧面——股直肌朝前突出〔图 198 外侧

（2）的部分〕，无论是前面、外侧面，如滑雪用的弹力裤、紧身裤、袜子等紧身衣那样，都与肌肉的突出有关。

大腿的伸肌群和内收肌群的关系，因与裤子的运动功能有关，用图 199 再来表达一下。

小腿（膝下到足腕）——腓腹部的突出〔图 198，正面、外侧面（3）的部分〕与紧身裤子有关。

总之，下肢带、下肢的形态从整体来看，必须把握图中前面外侧面中的肌肉的（1）～（3）的连续曲势所形成蜡烛状的形态（臀部到足腕逐渐减小的形状）。

（2）大腿内侧肌群和外侧肌群 图 199 中，在大腿部前面（伸侧）有从髂前上棘，经内侧斜向下来到胫骨粗面的缝匠肌（图拔白部分）。此肌肉把大腿部前面的肌肉群分成收肌群（髂前上棘、耻骨联合、内侧肌与缝

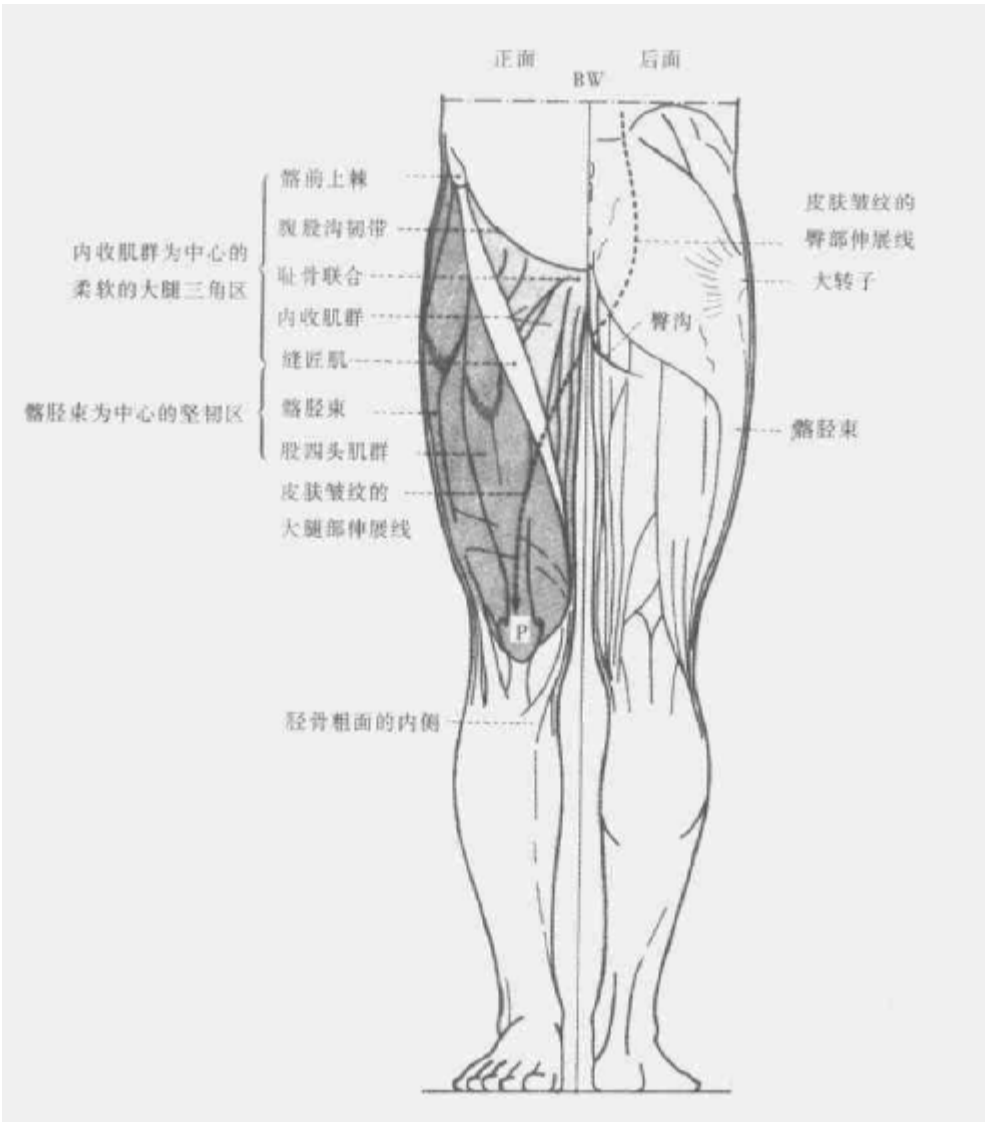


图 199 大腿内侧肌群和外侧肌群的偏移的差异、与伸展线的关系

匠肌形成的股内侧的交点）和大腿部前面的肌群（股四头肌）两部分。

a. **偏移大的大腿三角区**　包围内收肌群的大腿三角区，特别是内股充满皮下脂肪（图 77 大腿内侧脂肪中心带），皮肤细薄而柔软。是运动时移动较大的部分。

b. **外侧的髂胫束坚硬而移动较少**　大腿部，位于外侧的髂胫束坚硬而平直，一直伸到膝下外侧部，运动时移动较少。

皮肤皱纹的伸展方向也是裤子的牵引方向。这个方向可以选择臀沟部到大腿内侧，也可选择从臀沟部到大腿外侧（见图 205）。但是，必须选择经过移动较大的大腿三角区这一线路。因它表示了设计裤子时消除牵引原因、考虑运动功能的线路。

3）下肢带、下肢的皮下组织与皮肤的关系　现在来叙述一下裤子横裆的形状及与运动有关的皮下组织、皮肤功能等。

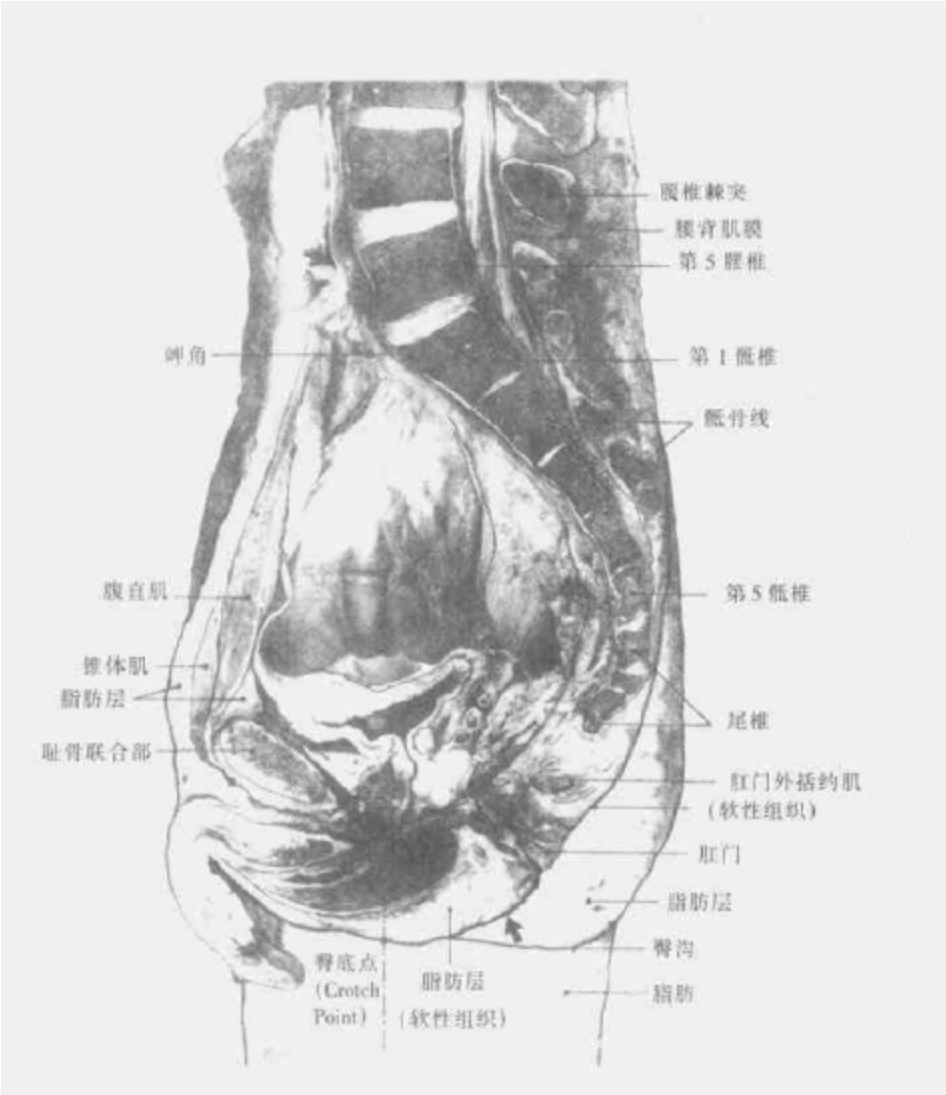


图 200　腰臀部正中断面形态和臀沟的脂肪层(男性)

(1) 腰臀部的断面形态和皮下脂肪层

图 200 是把腰臀部沿正中剖切开的情况。

●臀部有丰厚而柔软的脂肪层 由耻骨联合和尾椎之间有肛门外括约肌、柔软组织以及皮下脂肪。

与正中剖切线（黑箭头处）相连的臀沟形成阶梯也是脂肪层。由此可见，与裤子后裆主要部分相对应的地方全部是由柔软组织构成的。

而且女性臀部的脂肪层要比男性的厚。如裤子之类，放松量较多，在臀沟处不起皱折而以悬挂美为目的的裤子，沿着这一断面线开后裆弧线即可。紧身而具有运动量的牛仔裤和统子之类，有时也需要相当于臀沟功能的皱折。也未必把后裆如臀沟那样挖进去（参见图 204）。

像上述直线性的皮肤后裆那样，尽管能形成对应于臀沟运动的皱折，但还是必须研究能配合臀部各种形状的后裆线。

(2) 皮节构造和紧身裤的结构线 图 201－1 中腰神经（L_1～L_5）和骶骨神经（S_1～S_5）的支配领域的界线（图中粗虚线）称为后

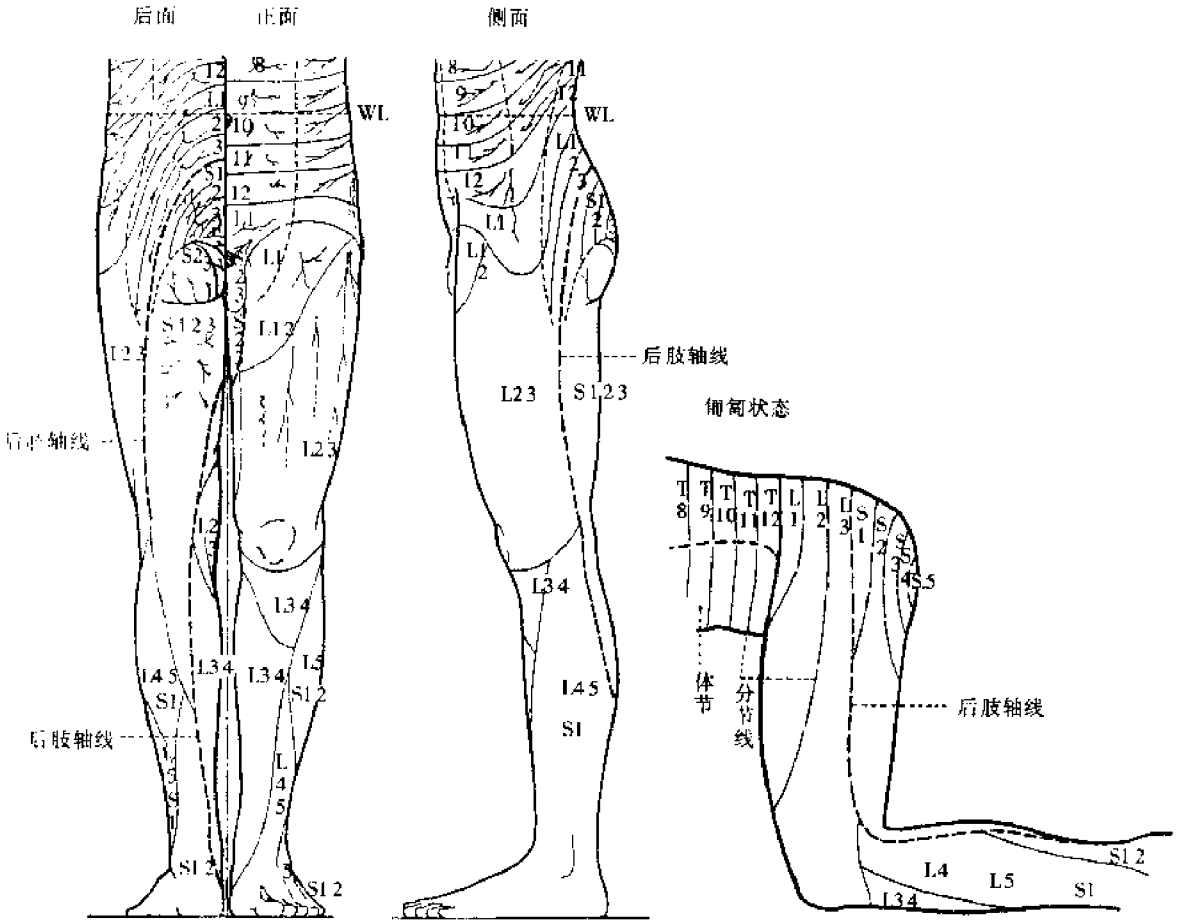


图 201－1 下半身的皮节构造、立位和俯匐状态的后肢轴线、裤子结构的启示

肢轴线（参见图 79、图 80）。

在匍匐状态时，能够看到后肢轴线与分节线相平行，走向十分整齐。

一到站立（侧面）它们就有很大的变形，从臀上部到腿肚，以缓和的弧线掠过臀部和大腿后侧面。

a. S 领域移动最多　在后面，从前面外阴部，经内股、向腿肚的上部行走的后肢轴线和立位侧面所见到的后肢轴线正好把臀部下端向下行走的骶骨神经领域（S 成分）划分开，并且向后踵方向行走。此 S 成分领域包含了下肢运动时移动最多的股底部、大腿内侧和后面的臀沟部分。这部分是裤子构造中好穿与美的重点。也就是在裤子、紧身裤中，如何替代 S 成分领域的问题。

b. 后肢轴线在紧身裤中运用　图 201－2 是运用下半身皮节构造的后肢轴线所形成的紧身裤纸样。基本构造是用图 207 的方法而求得的。但关键仅仅是紧身裤后面的相当于后肢轴线的一条线（完成图中后面的◎记号线为纸样的◎记号部分）。

用这一条结构线并结合面料，就可以调

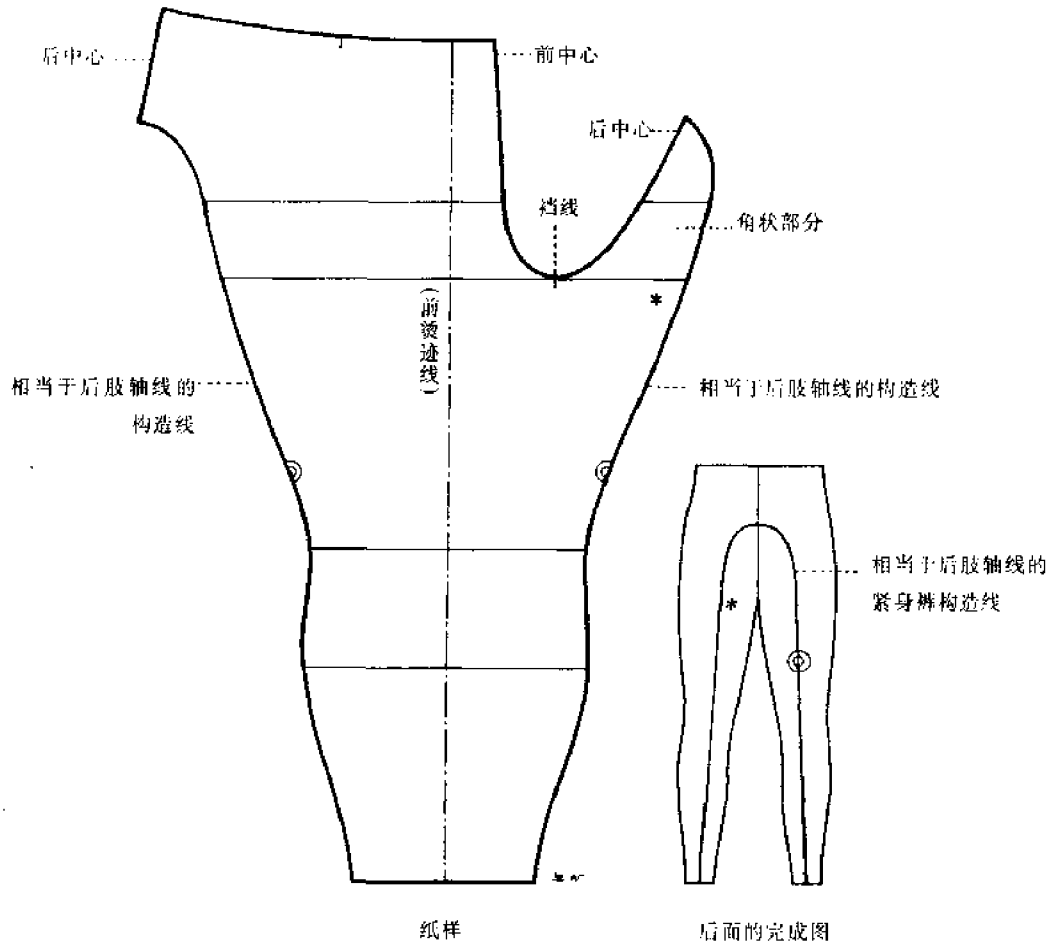


图 201－2　应用下半身皮节构造、后肢轴线的紧身裤

节它的合体性。同时，臀沟部分（＊记号）的运动量，用角状部分的角度和长度来调节是十分容易的。

（3）按裤子结构线展开的皮肤形状 图202是把裤子的结构线画在体表上，再沿结构线剥离下来的半柔软状态的皮肤形状。

从放松量为0的皮肤形状上得到如下情况。

皮肤的前后片的裆缝是直线

（a）相当于裤子裆的皮肤的前后中心线几乎是直线，推翻了纸样中裆为曲线的常规概念。

（b）可明确掌握平面上的臀沟的皱纹形态和皱纹多少。

（c）在前片和后片中，内侧接缝呈跨鞍状，也就是左右方向分开的角度非常大。

（d）能够确实看到皮肤的皱纹并了解皮肤的伸展机理和伸展方向。

这些形态对裤子形状、构成原理是一个很好的启示。

（4）臀沟部皮肤的展开和后片裆的形状 图203是把图202的皮肤后片臀沟部分皱纹自然地移向腋侧，并把臀沟摊平的状态。

后中心线、末端、内侧线的形状、角度等清晰可见，并呈腰部向外侧线方向折倒的形状（折腰状态）。

● 合体状态的裆缝线的深浅 为了了解后裆弧线的形状，在图204中将图203的皮肤的形状（网眼部分）与牛仔裤、一般裤子作了比较。由此可知，紧身系列的后裆弧线比宽松系列的裆浅。

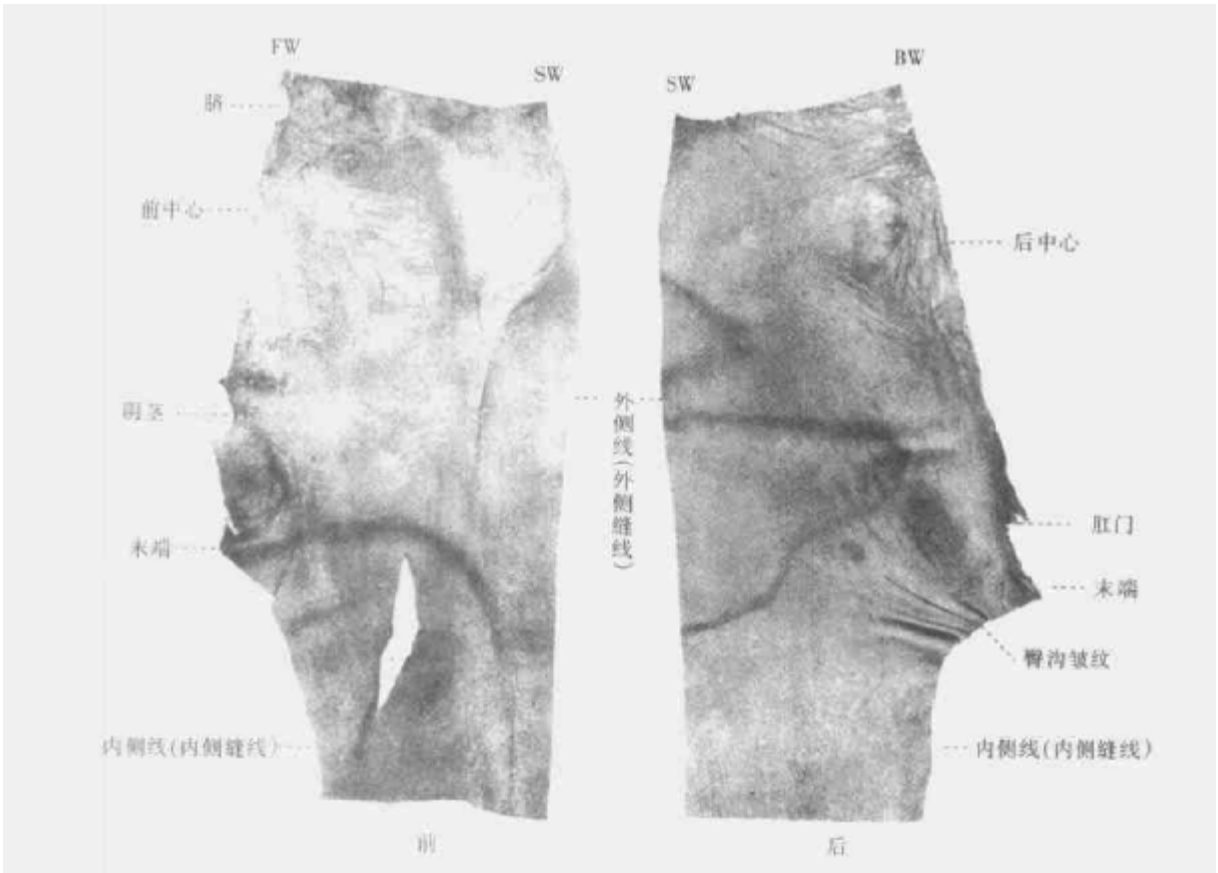


图202 按短裤的结构线剥离下来的皮肤形状（男性59岁）[36]



图 203 臀沟皱纹移至胁侧、推平的皮肤形状、直线性的档线

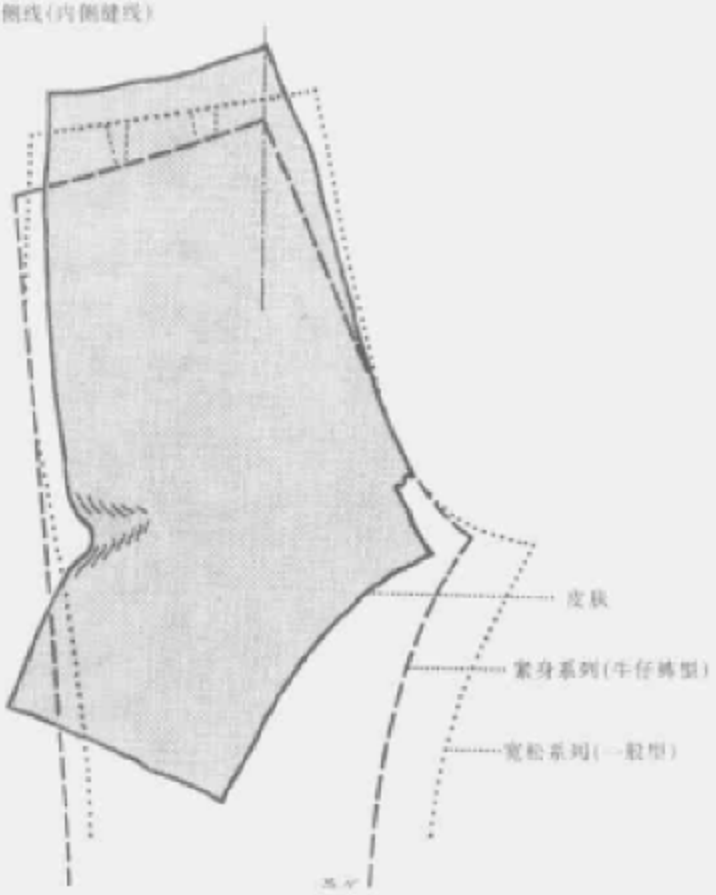


图 204 皮肤展开形状的档线和裤子档线的比较

(5) 下半身皮肤皱纹的伸展功能 图205，与上肢一样，根据剥离下来的皮肤皱纹来研究皮肤皱纹的伸展功能。把前片和后片在内侧线处对接，而且用粗虚线箭头表示出它的伸展方向。

a. 偏移度大的内侧线为主要的伸展方向 在外侧线也可以求得伸展方向（细的虚线箭头），但是主要的伸展方向为内侧线一边，理由如图199中说明的那样是因为大腿三角区偏移度大，内侧线方向考虑运动性较为有效。

b. 没有滑移、伸展的髂后上棘为皮肤伸展的起点 伸展方向中，从BW到髂后上棘部分的皮肤既没有伸展，也没有滑移，所以以此为起点，经过皮肤伸展最多的臀沟、大腿内侧到膝头上。这一线路与坐姿等动作时裤子牵引是相一致的。因此在这线路上考虑运动量就可以求得最适合活动的裤子。

服装的伸展功能，在后面裤子运动功能中还要叙述。

3.6.2 下肢的形态和美的效果

下肢有长脚、短脚、粗脚、细脚、不平整的脚、光滑的脚、软的脚、硬的脚、肿胀的脚、收紧的脚、弯曲的脚、笔直的脚等等各种各样。其中也涉及到美的效果，也关系

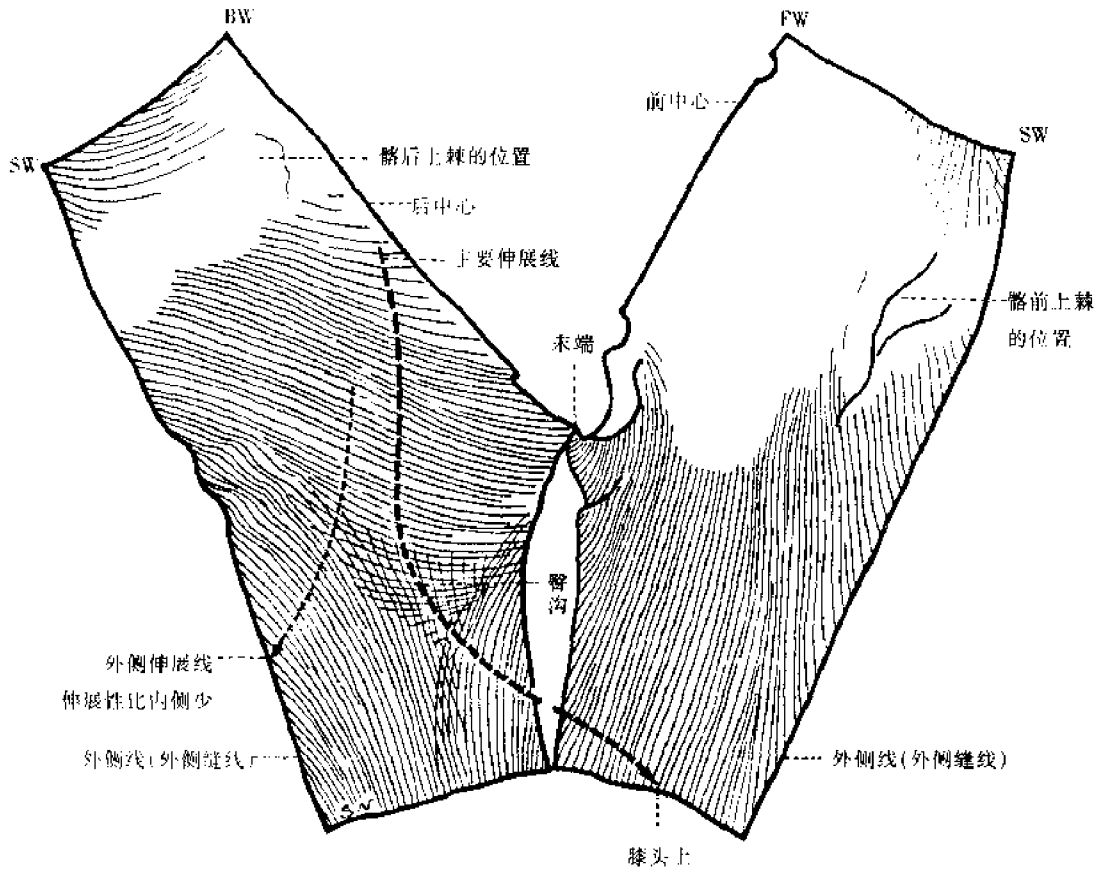


图205 下半身皮肤皱纹和主要伸展方向

到纸样设计的根本问题。

1）下肢的曲势 如图 198 的正面、外侧面图所示的那样，脚的各个部分都有它的特殊的点，而这些特殊的点光滑的连续就形成了下肢的曲势。

曲势中特别是在正面和侧面所见到的曲势与纸样有关。

（1）下肢的正面曲势与纸样

a. *膝关节是曲势的关键位置* 图 206中，下肢的正面曲势是随大腿和小腿连结处——膝关节的位置而变化的〔见图 206 中(1)〕。连结股骨头中心和足腕的关节面中点，设膝关节为 P。P_1 方向为下肢向外的曲势，带有积极的感觉。O 形腿也包含在其中。P_2 方向为下肢向内的曲势，带有消极的感觉。X 形腿包含在其中。

通常 P_1、P_2 方向的变化都为裤脚所掩盖，而随着裤子的紧身度的增加，这些曲势就会在外部显现出来。

b. *O 形腿裤子难以合体* 通常向内曲势

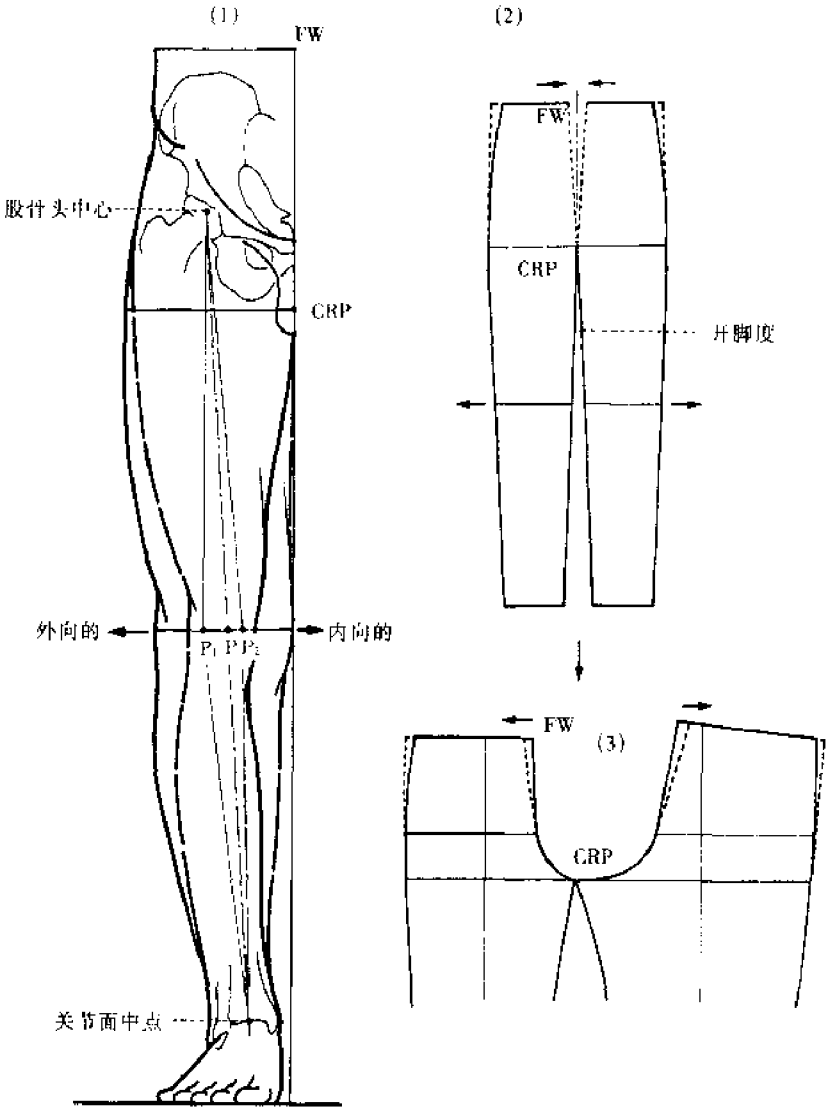


图 206 下肢整体曲势和纸样的开脚度的调整

的脚，即X形腿的下肢与裤子的合体性是不会有什么问题的，但有向外曲势的O形腿往往有问题，与裤子的开脚度〔见图206(2)〕有关。此开脚度的大小，静体位时与合体性有关，动体位时与裤子的运动功能有关。

c. **开脚度的调整** 图206（2）表示了开脚度的调整法。CRP（臀底点）为支点沿箭头方向靠拢，开脚度就变大。

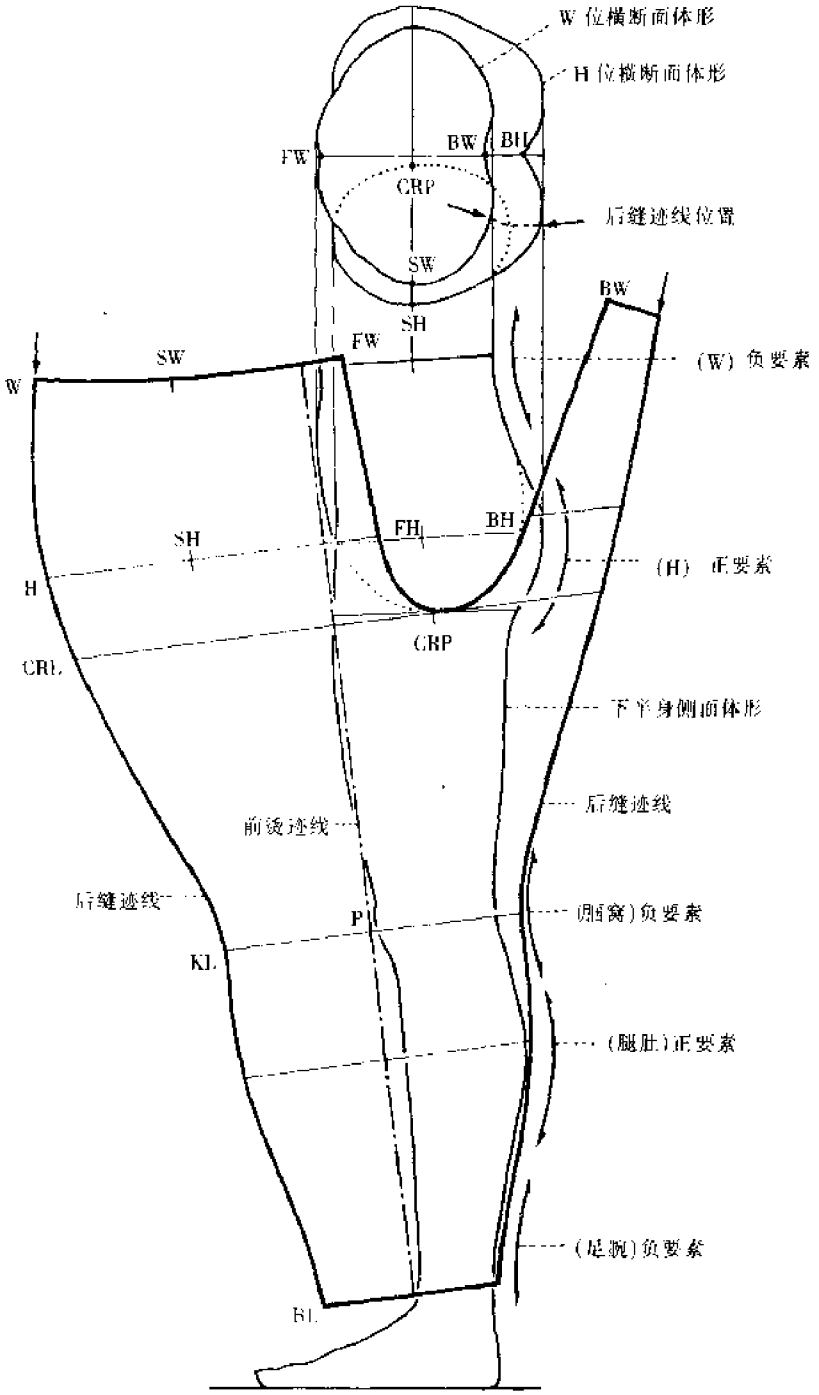


图207 紧身裤纸样

图 206（3）表示了纸样开脚度的调整方法。

开脚度的实例，有开脚度大的，如牛仔裤，开脚度小的如女子的裤子。对运动服来说，开脚是必须的条件。

（2）侧面的曲势和纸样

● **曲势交替变化**　图 207 中，人体侧面后部外轮廓线，从后腰部到足腕，可以看到“+”弧线与“-”弧线交替变化的情况。图中所示的紧身裤纸样中，原封不动地运用了此连续的曲势，表示了裤子之类，特别是紧身类裤子的纸样的情况。

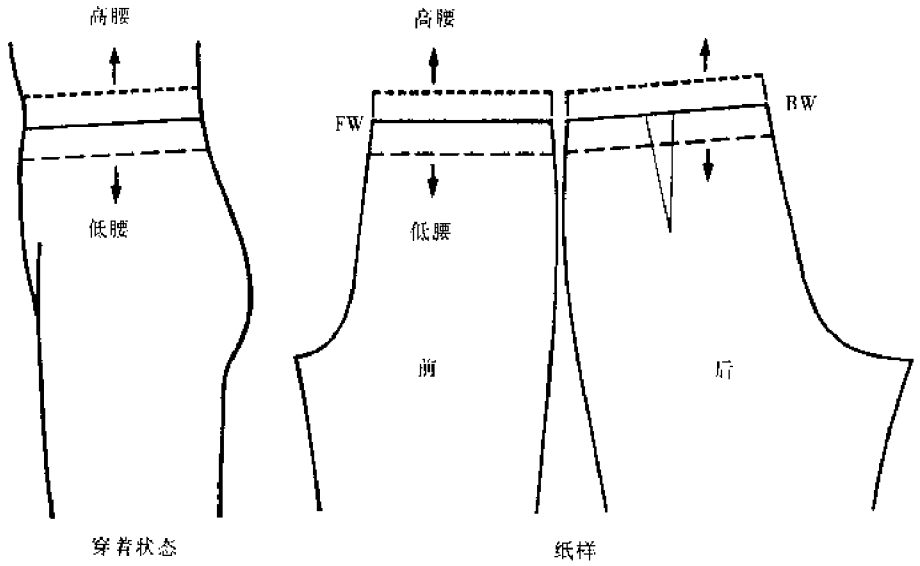


图 208－1　腰围线高低的美的效果和纸样

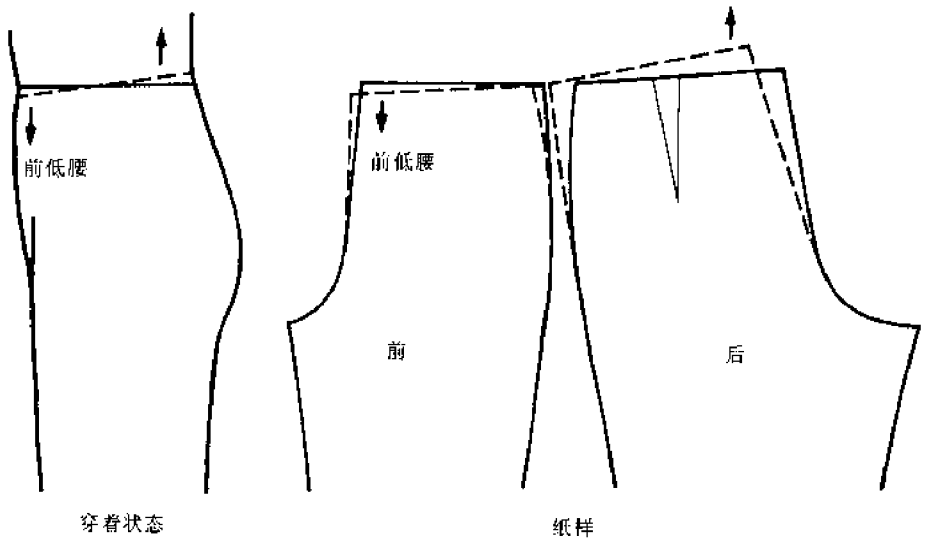


图 208－2　腰围线前低、后低的美的效果的差异和纸样
（虚线为前低腰围线，实线为后低腰围线）

后部的后接缝处（水平断面、展开图中用箭头表示的部分），按照人体的曲势，控制这曲势线的“+”“-”弧度，可以调节贴合度。纸样的宽度（W、H、CRL、KL、BL）用周长的实测值。裆的形状、宽度应用了人体皮肤的剥离形状。后裆的长度 CRP～BW 加上了运动量。

2）腰围线位置的美的效果及纸样 腰围线是服装固有的线，它把人体分成上半身和下半身，是人体上、下半身的分界线。

● 腰围线是与体形有关的支持带 人体腰围线的功能是支撑下半身的服装和产生由腰围线的位置及状态所决定的美的功能。

人体腰围线的位置和状态的效果多半根据体形差异。腰围线的高低有个体和性别的差异。它的倾斜，即前上移、前下移也有反身和弓身体形而引起的。设计时，款式腰围线的位置和倾斜，基本上是在它的体形感觉之上建立起来的。而且它的美的效果与纸样直接有关。

图 208－1 是腰围线上下位置变化的情况。

高腰 高腰带有修长感觉，同时还带有华丽、正规等的美的效果，宽腰带和款式上的腰部切换线也有同样的美的效果。

低腰 低腰带有轻松、活泼等的效果。在纸样方面，正如图中所示，除了省道、侧缝线等处的微调外，其他没有什么问题。

图 208－2 主要表示前低腰的例子。

前低的腰围线 把腰围线前下移，与前面所讲的低腰的效果差不多，它伴有积极、活泼、敏感的感觉。

在纸样方面，有简单地把腰围线前下移的情况和如图中虚线、箭头所示把后裤片围倒，积极地向上移的情况。

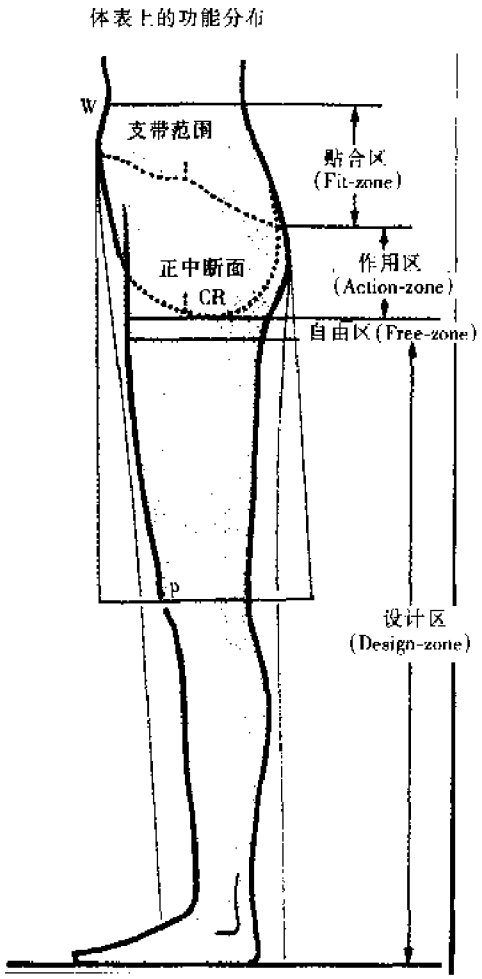
与此相反，前上移，后下移的腰围线，带有消极感和诚实感。

纸样方面，如图中实线所示，看情况有时还要把开裆下挖。

3.6.3 下肢的功能分布

关于上肢（上半身）体表上的功能分布已在图 179 中作了叙述。下肢（下半身）体表上的功能分布与上肢有它的相同性。虽然形态上有差异，但项目、分布完全相同（见图 209）。

体表上，有以下的功能分布（见图 209）。



贴合区 由裙子、裤子的腰省等所形成的密切贴合区，是研究贴合性的部分。

作用区 在这区中包含臀沟和臀底(CR)易偏移的部分，是考虑裤子运动功能的中心部分。

自由区 对于臀底剧烈偏移调整用的空间，也是纸样裆部自由造型的空间。

设计区 裙子、裤子设计时，进行感觉造型的区间。

此功能分布在图 210 的纸样设计中作了应用。此图是设计区外轮廓的一个实例，它是按上述理论吸取感觉的一种方法。而且此区域中也应用了美的效果的原则。

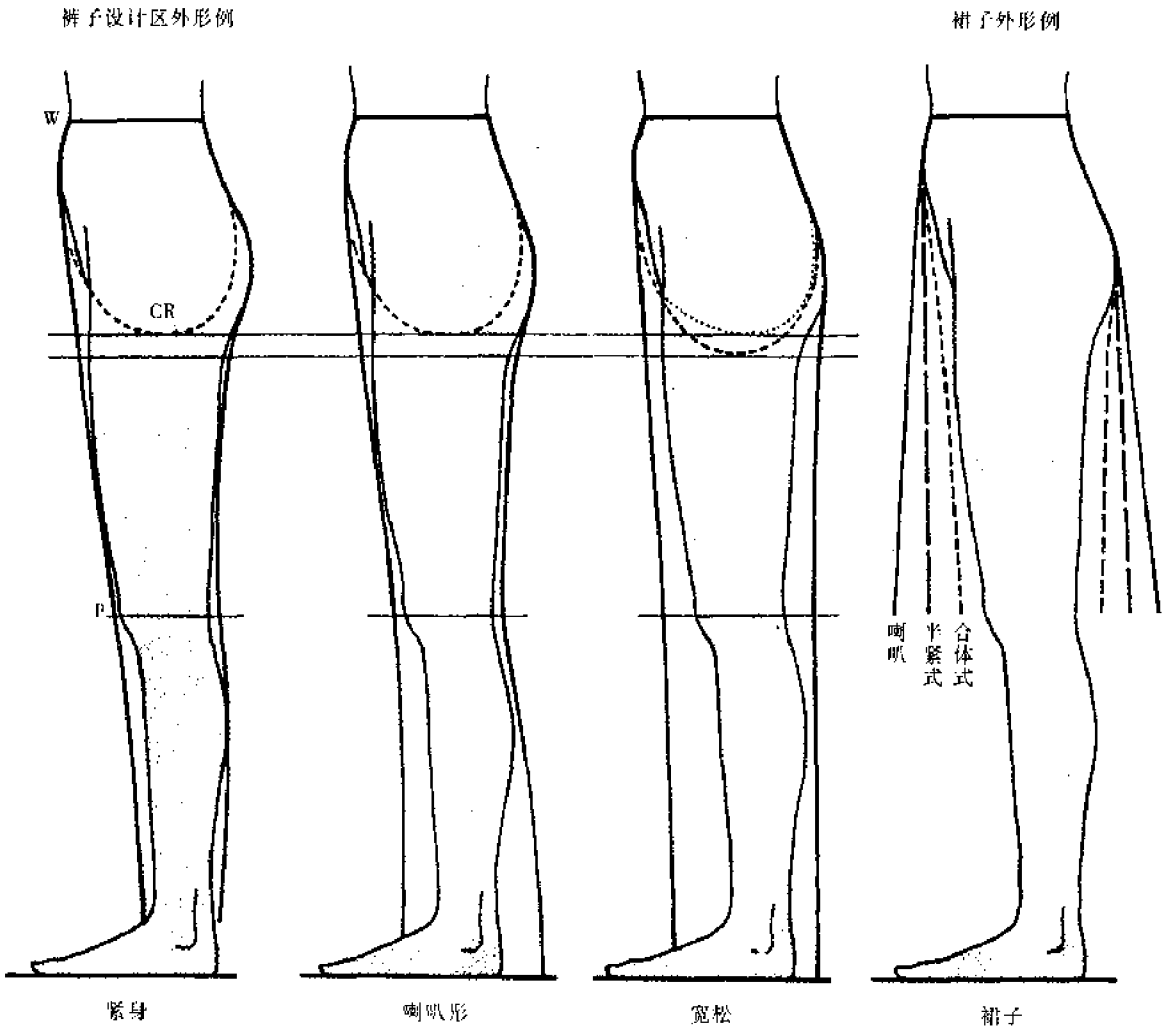


图 209 下半身下肢体表上的功能分布

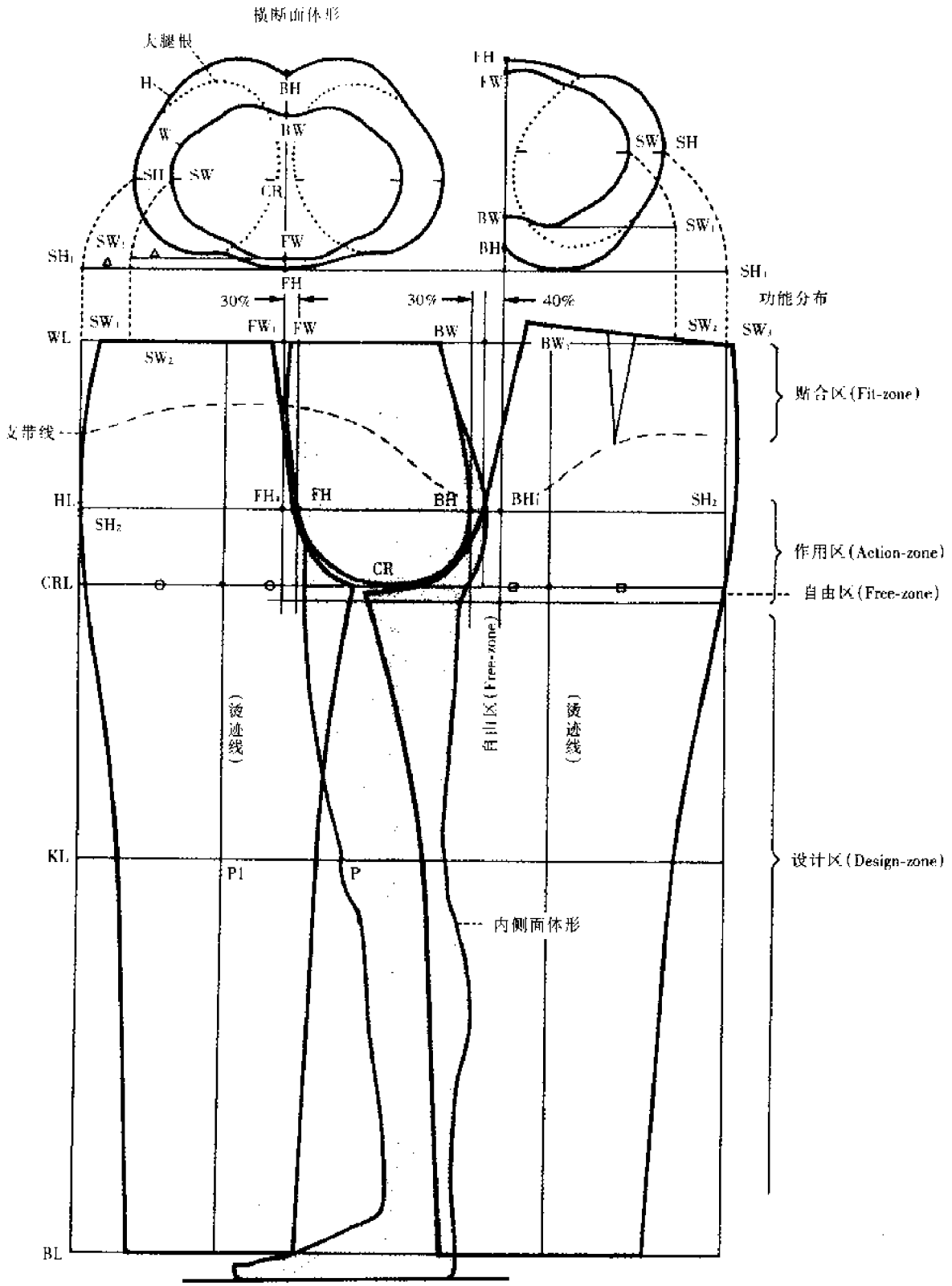


图 210 下肢形态的平面展开

3.6.4 裤子的纸样设计

图 210 是下肢形态的平面展开图。此展开图的概略已在图 34－1～图 31－4 中作了描述。

这里仅概略地叙述它的展开。

(1) 首先在侧面体形中设定 WL、HL、CRL、KL、BL。

前裤片

(2) 体形横断面前半部中，求出腰围 FW～SW、臀围线 FH～SH 实长（△记号），在纸样 WL 上取 FW_1～SW_3（SW_2～SW_3 为裥量）。

(3) HL 上取 FH_1～SH_2，在中心线侧（裆侧）加放松量总长一半的 30%。

(4) 靠放松量 30% 线，安排人体腰部正中断面 FH～BH。

(5) 靠体形正中断面 FH～BH 的 BH 侧加 30% 的放松量，再加 40% 放松量，设为 BH_1。BH～BH_1 宽为自由区。

后裤片

(6) 分别求出体形横断面后半部的腰围 SW～BW，臀围 SH～BH 的实长，并展开之，求得 SW_1、SH_1。向下引线，取 SW_2、SH_2。

(7) WL 上取 BW_1（BW_1～·的距离与·～BW 相同尺寸）。BW_1～BW_3 为腰围尺寸（实长展开量）。

(8) 以臀底点 CRP 为基准，设计前裆弧线和后裆弧线。

在 CRP（臀底线）以下的设计区中，在进行分脚设计的同时也调整自由区中的裆的形状。

以上是一般裤子的纸样展开，图 207 的紧身裤纸样展开也可作为第 2 个例子。

3.6.5 各类体形的裤子纸样

在裤子纸样的合体性方面，成问题的是从臀部到臀沟、大腿后部的合体状况。这部分的合体性与反身、弓身体形和臀部的形状、纸样形状有很大的关系。这不仅是反映体形，也是与臀部合体性的关键。

1）凸臀、反身体形的情况 从图 211 网眼部的体形可看到，反身体形的特征与上身反身相关连，腰臀部以 SW 为中心而偏后。臀部更凸，臀高点更高，腰围线越向前倾斜。

与此相对应的纸样是后片困倒，求出 SW′～BW′的位置。结果，纸样的裆部向后突出，与臀部吻合。

2）平臀、弓身体形的情况 以图 211 中虚线表示的部分。

基本上与凸臀、反身体形相反，因臀部扁平，有下垂的倾向，所以把后片立起，裆部向下变深。这种方法，在去除臀沟部突出而引起的皱纹中常常用到。女裤中也常用此法。

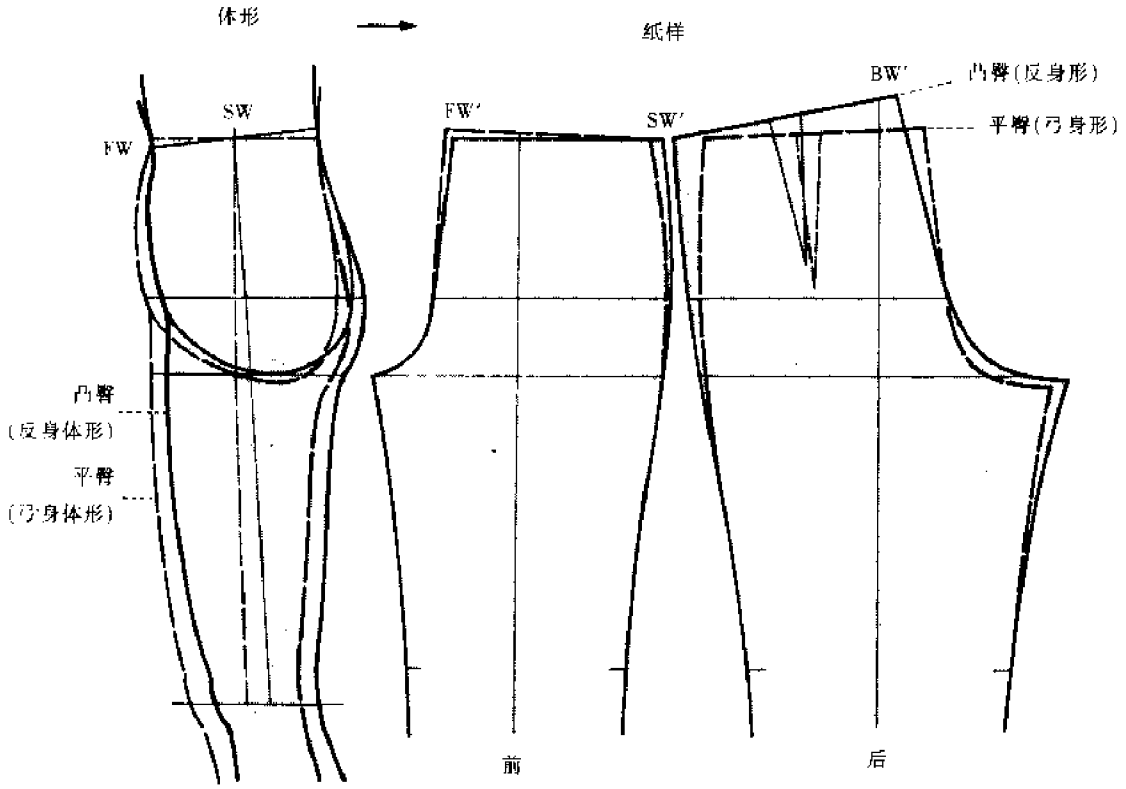


图 211 平、凸臀部的纸样(网眼为凸臀、反身体形)

3.6.6 裤子的运动功能

上肢的动作轻快、频繁，而下肢的动作有力、沉重，运动功能并没有必要像上肢的那样高。但是既要求腿部有苗条、潇洒的感觉，也要求动作中不出现皱纹。因此，从这点来看，要提高裤子的运动功能性困难还是很多的。

这里来探求一下从一般裤子到高功能裤子通用的原理，并例举一些应用的例子。

1）裤子运动功能的原理 这里运用了图 205 所示的皮肤皱纹的伸展方向。

图 212 是把皮肤的伸展方向移至纸样上，以作为提高裤子运动功能的原理。

• 增加皮肤的伸展方向的量 箭头所示的伸展方向是从后腰部开始，经过臀沟、内股构造线的配置空间、一直到膝头这样一个线路。因此，在此线路上无论什么位置只要增加面积、增加距离，就会增加运动功能。斜线部分表示了它有效的范围。

臀部与后裤片腰的放松量合并后的纵向自由区和股底线 CRL 上的自由区的交叉区（相当于臀沟处）增加运动量是最为有效的区域。

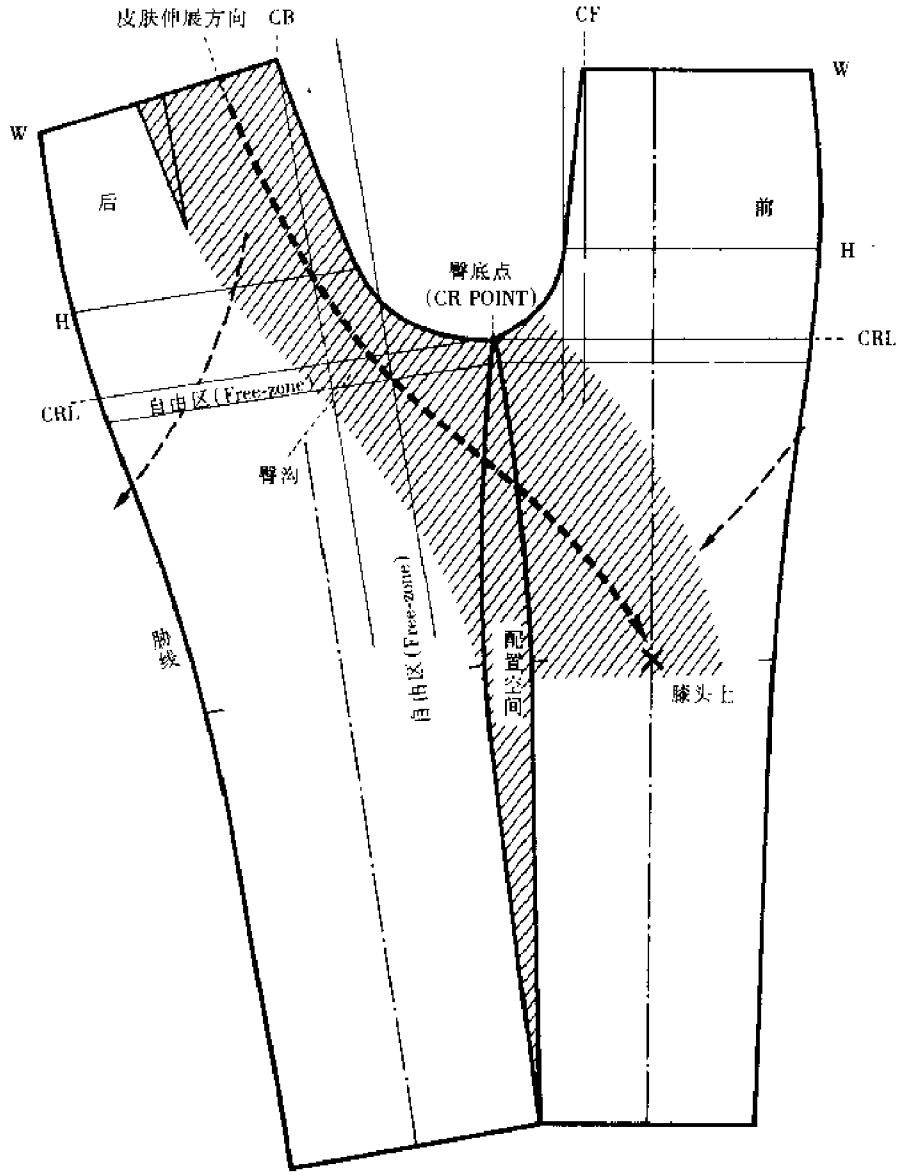


图 212 裤子运动功能原理(虚线为皮肤伸展方向、裤子的牵引方向，斜线部分为运动量调节有效范围)

2）一般裤子的运动功能 图213是前面原理的应用。因后裤片为主要研究对象，为此，仅例举后裤片。虚线箭头方向都是按原理得出的运动量的方向。

例1 （剪开增量）是最标准的方法 把臀部虚线部分切开，求出有效的空间（斜线部分）。在普通的裤子中是常用的。

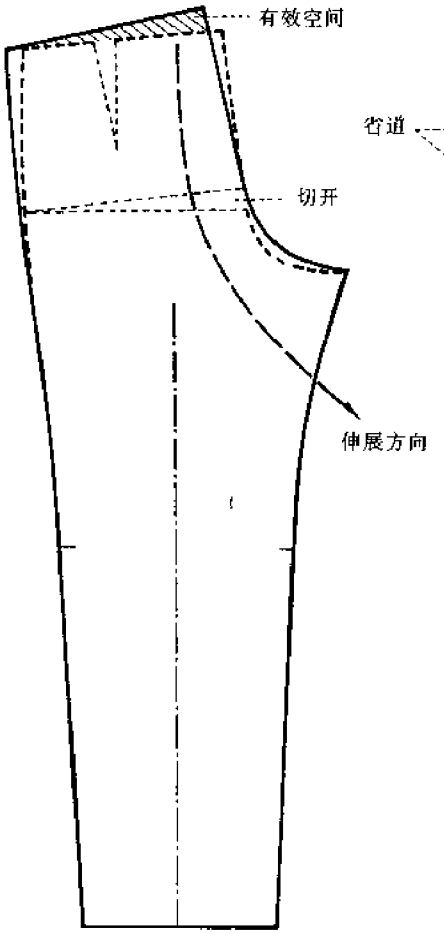
例2 增大分散的省道量 这稍微特殊一点，但还是接近于一般的场合。在侧缝处取两只省道，就能得到在腰部有效的空间。普通形态中，功能优先的裤子最适合。

例3 在省道、切换线中增加省道量 这是运动功能和合体性要求两者兼备的裤子的例子。除去膝窝处多余部分，为了有效地做成膝部弯曲的形状，设置后缝接线、在臀部处做成大弧度，并在侧缝处为适应足部后伸动作取一省道，以省道来获得有效的空间。

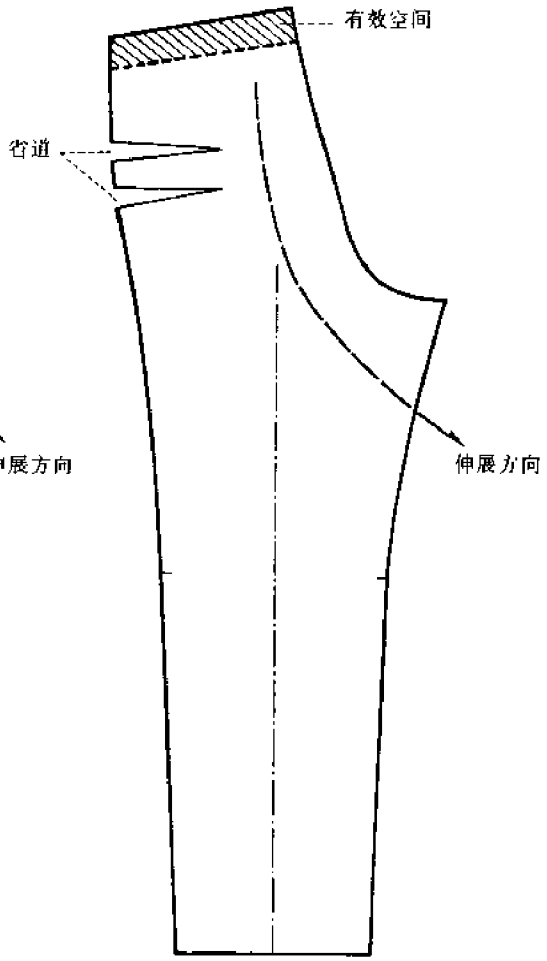
3）高功能裤子

a. ***在4个方位分割纸样*** 股关节、膝关节屈曲的姿势是诱发裤子牵吊的典型姿势。这个姿势也是下肢运动功能最能表现的姿势。

例1 切开困倒场合



例2 省道场合



例 3　接线省道的场合

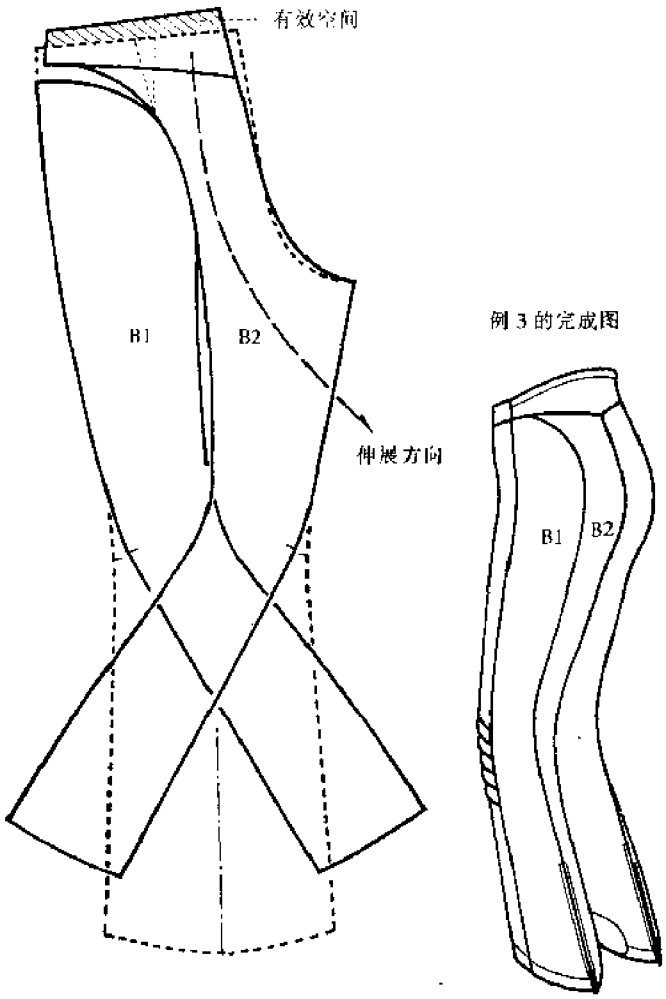


图 213　裤子运动功能原理的应用(虚线为伸展方向、斜线部分为有效空间)

为满足这个姿势，从 4 个方位入手制作符合各个部分的纸样，以把功能分担开。

b. *增加股关节、膝关节的屈曲度*　把纸样内侧空间和外侧空间切开，并分别缝合（如图 214），制成内侧片和外侧片，把股关节、膝关节最需要运动量的地方切开、并增量，形成屈曲的形状。

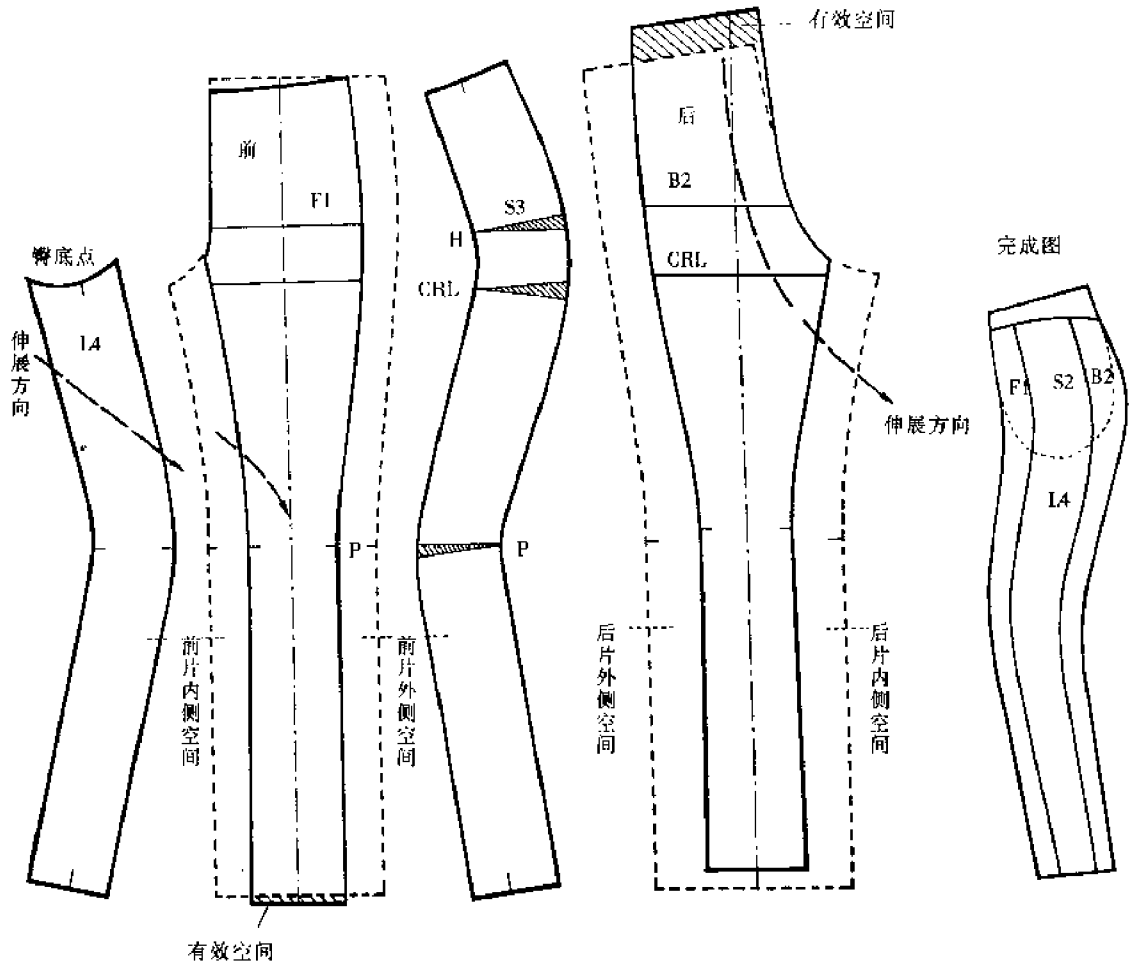


图 214　根据裤子运动功能原理设计的高功能裤子(4 方位　PAT. 1875468)

第四章

设计过程

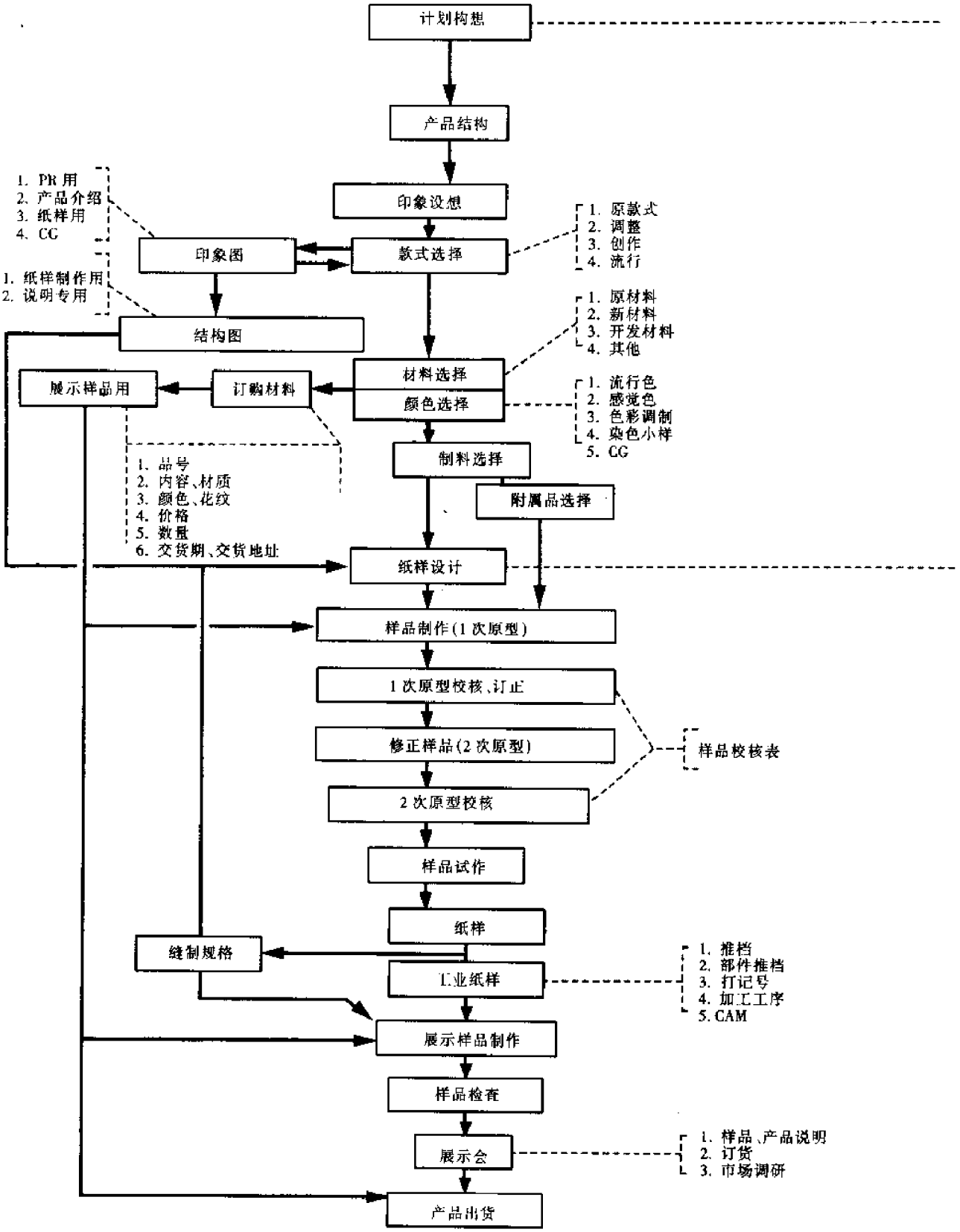
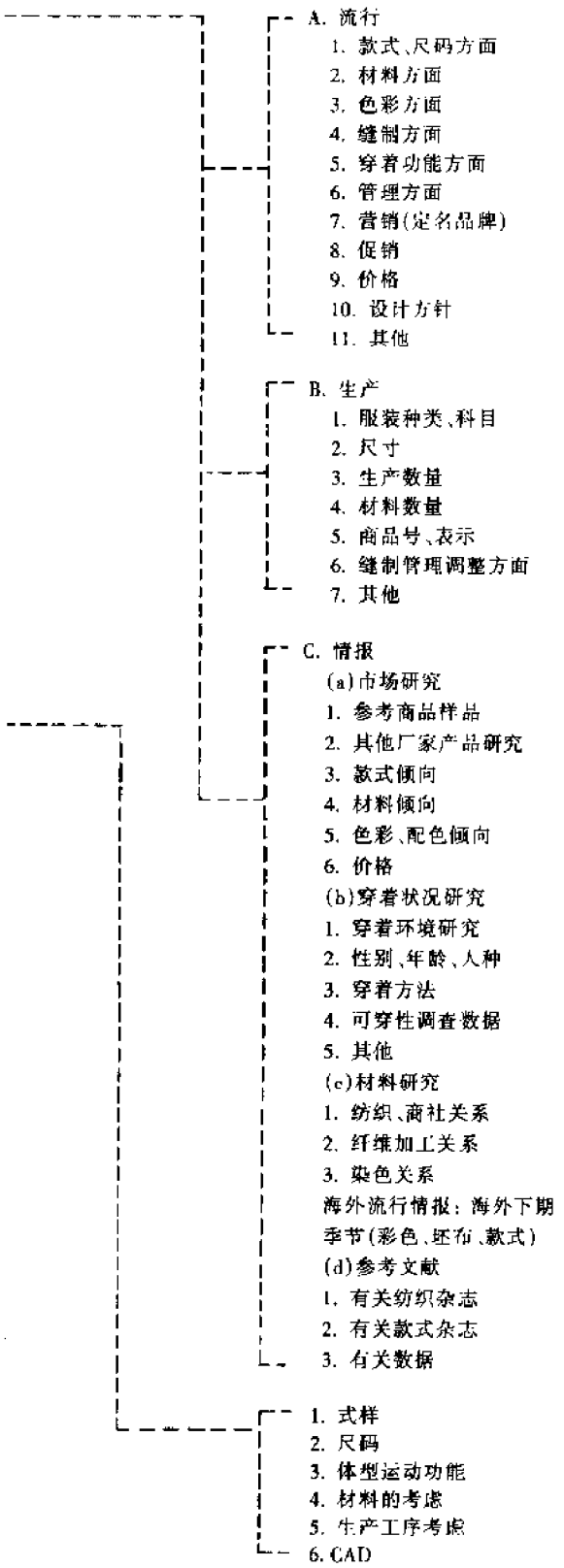


图 215 一般服装的设计过程(从计划到展示)



设计过程就是设计顺序和操作工程的过程。在前面，与服装设计（图 1 服装构成要素的多样化和设计的必要性）相关连的、基础的服装设计过程已在图 2 中表示了。而这里的设计过程是基础设计过程的延续。

企业中，在服装设计时必须编制计划到款式的顺序，同时也必须明确从成品化、买卖到穿着全过程的顺序。这里再来重复一下设计过程。

● 设计过程的要求

(1) 必须不脱离重要的穿着目的。

(2) 防止设计要素的失误，提出各要素重要性的次序（服装中有不少相矛盾的要求）及各要素比重的大小。

(3) 资料的合理运用。

(4) 便于设计结果（制品）的评价和对后面设计的反馈。

(5) 能够作为资料储存，以作今后设计依据等。

● 关于设计过程中的设计 设计必须进行系统的考虑，在基础设计（Basic Design）的基础上，还必须进行视觉上的装饰设计（Visual Design）。后面所提出的设计过程就是基于这个思想的应用实例。

例 1 一般服装设计是以静体位为基础

图 215 是一般服装从计划到展示为止的设计过程。

粗线框和箭头是工程的主要流程，与粗线框相连的虚线是主要流程进行过程中必须考虑的项目。在设计进程中多少还有点变化，但基本上是标准过程。

为了如期完成制品，必须了解制作上的各部位与整体的关系。尤其是表中从计划构思到纸样设计，进行市场调研的计划者、设计者、打板者之间的情报、感觉、技术方面的沟通更为重要。

表中款式选择，需要效果图，同时也需要结构说明图。这不管是什么服装都需要。越是功能强、越复杂的服装，越需要正确的效果图和结构图。

在设计过程中，有纸样设计，它包括纸样制作，担负着重要任务，因为复杂度越高的服装越需要纸样设计。

像这样，一般的服装设计过程中，纸样中隐含着与人体的关系，在表里的主要流程项目中并没有表示出来。但是在这样的目的设计过程中，是以人体形态系列静体位为基础（参考第二章 2.1～2.4，第三章“人体功

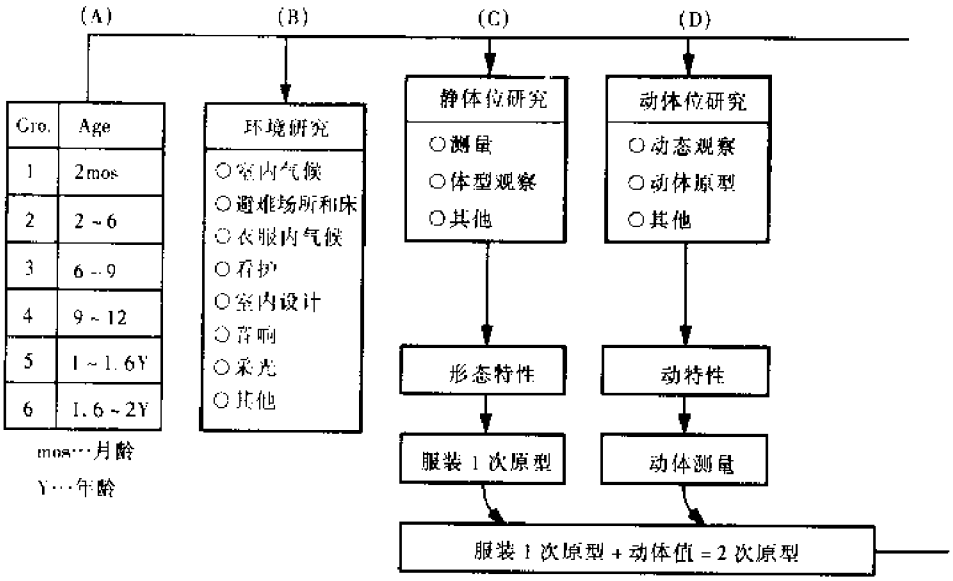


图 216　幼儿服装的设计过程

能系列和服装结构”），并用人台等来替代。

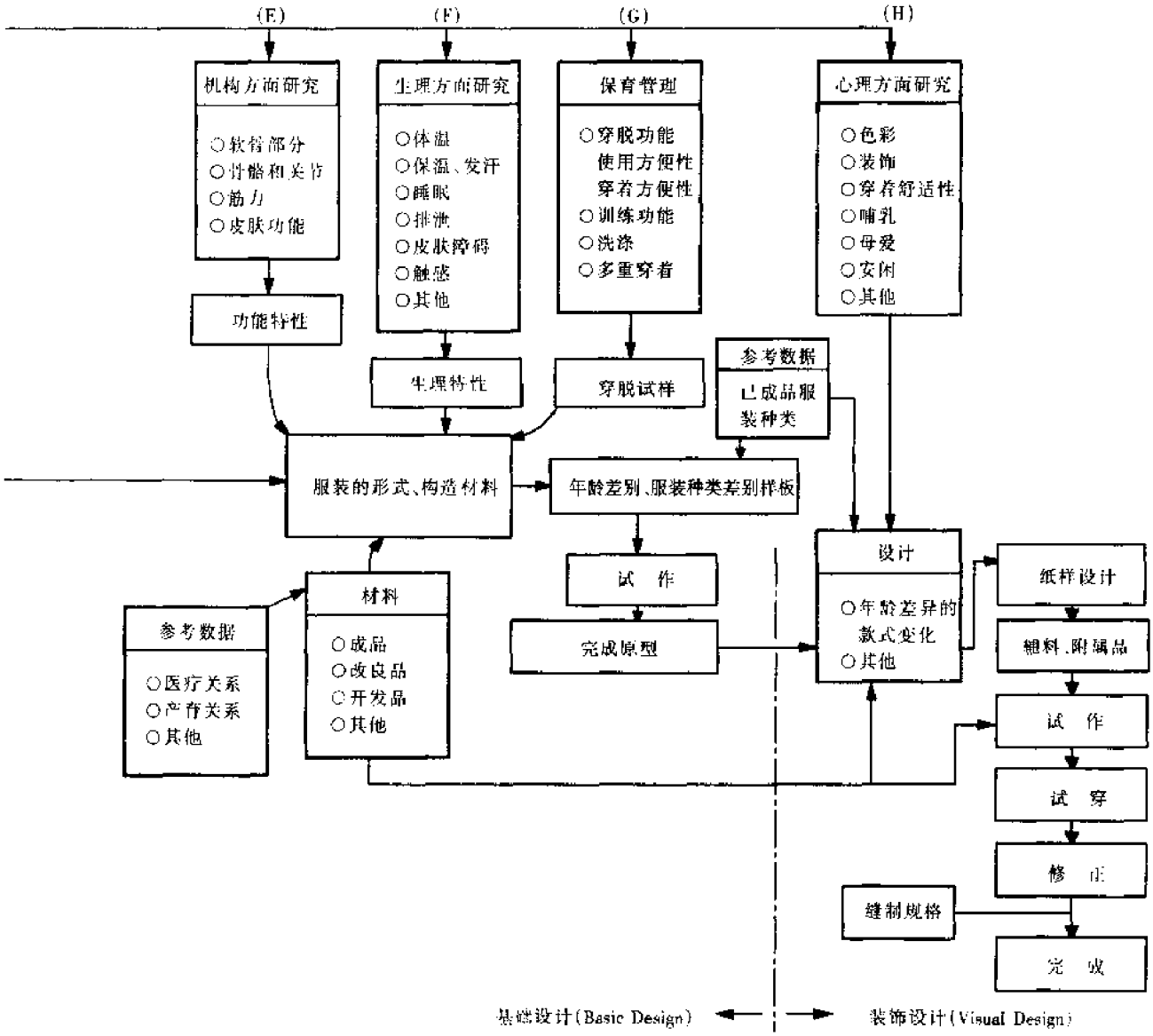
例2 在幼儿服装设计过程中考虑的项目应更完善

图216是幼儿服装的设计过程。幼儿都是处于被动的地位，不可能有一点自己的要求。必须避免大人独断设计来代替幼儿，在设计中必须考虑得更周到。

在这设计过程中，特别设定了（A）~（H）的分析项目，从各分析中归纳出幼儿服装的特性和特征，并进行具体化的设计。

例如，从（C）静体位调研，得到与成人不同的形态特性，以此得出幼儿服装的一次原型。

另一方面从（D）动体位调研分析了动作特性（与成人不同的动作和动作特性），得到动体测量值和形状值(此测量是



以幼儿动体原型为背景，在此省略之）。并将此结果加上一次原型，形成二次原型。在二次原型上，由材料、(E) 的功能特性、(F) 的生理特性、(G) 的穿脱式样等得到的资料为基础，整理出服装的形式、结构，作为不同年龄、不同服装种类的基础纸样。这些就是基础设计，随后是装饰设计。

例 3 运动服、作业服设计过程是以动体位为主

图 217 是运动服、作业服等运动功能优先的服装设计过程。

对于以此为目的的服装，要进行人体动作研究。然而关键是如何把研究的结果反映在服装上。图中的过程表示了这个问题的解决办法。

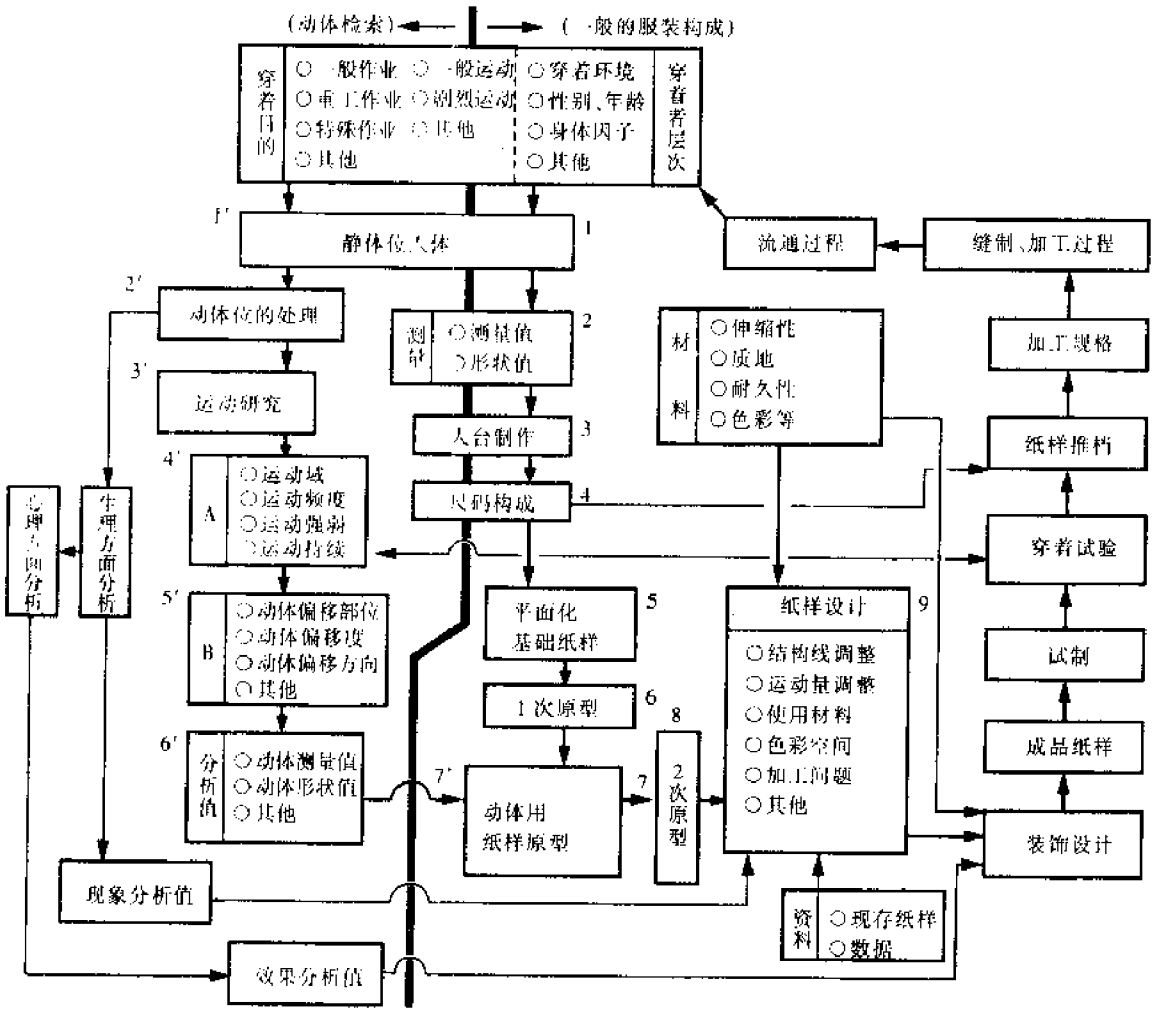


图 217 动体用服装的设计过程

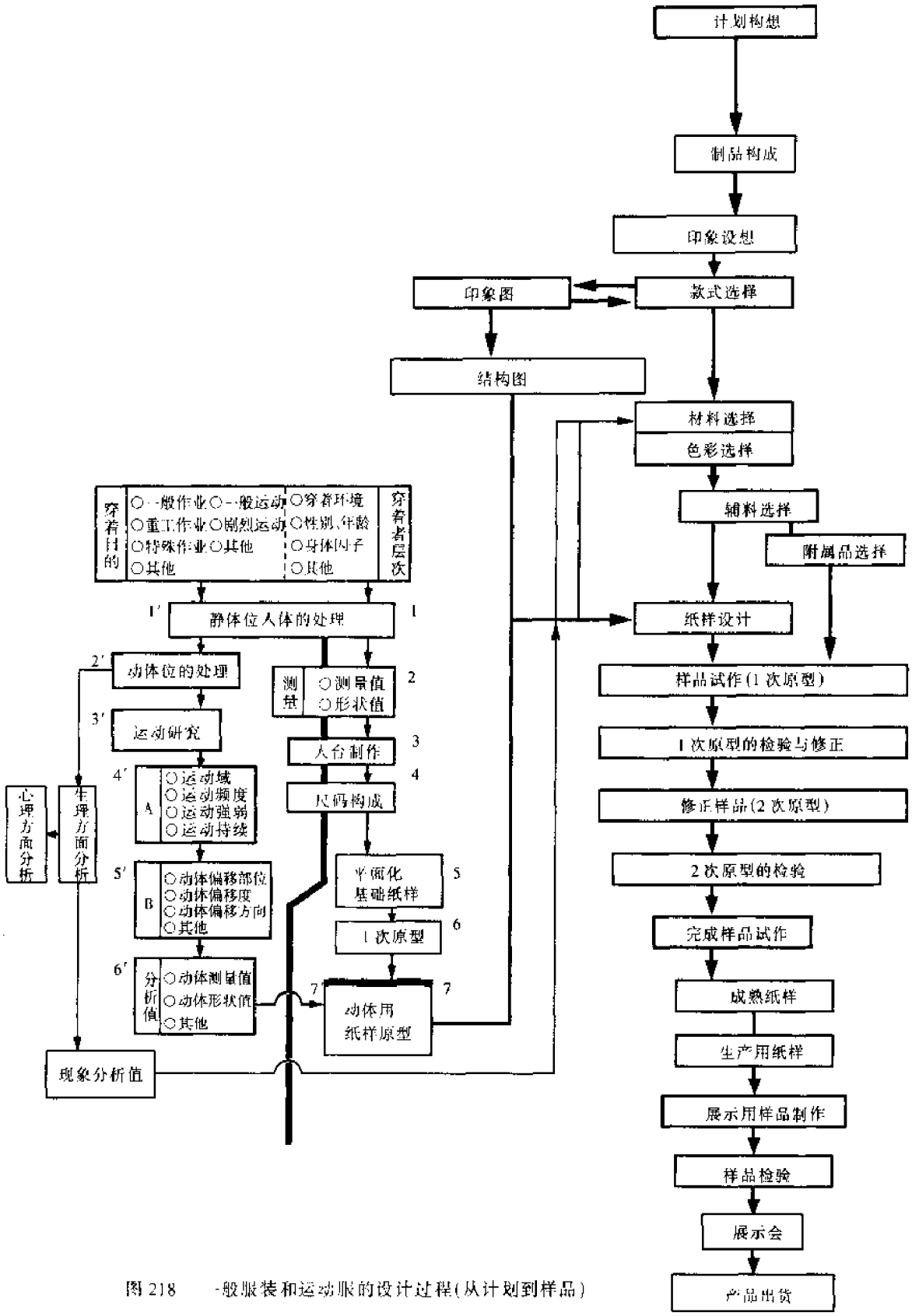


图 218 一般服装和运动服的设计过程(从计划到样品)

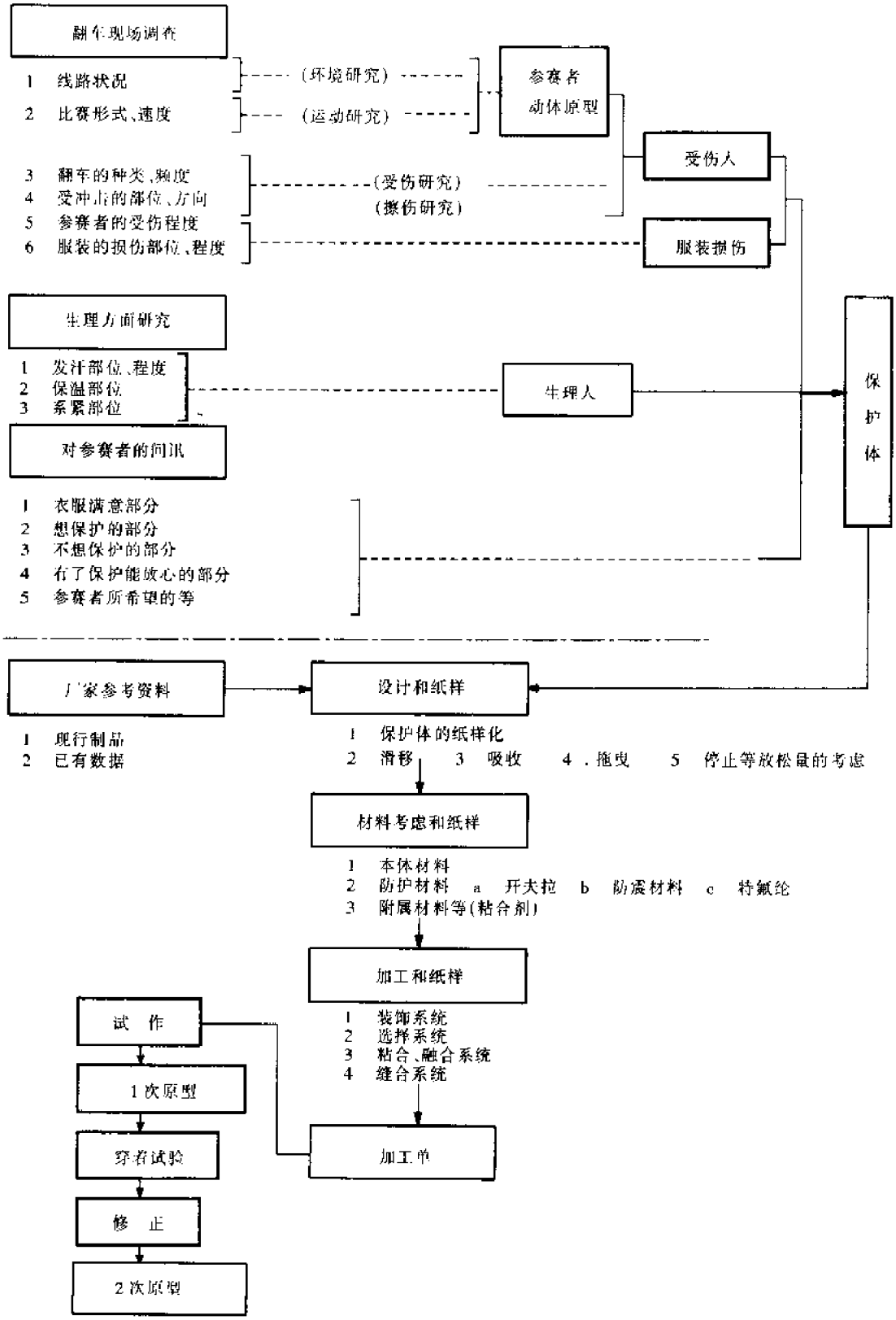


图 219 赛车选手的保护服装设计过程

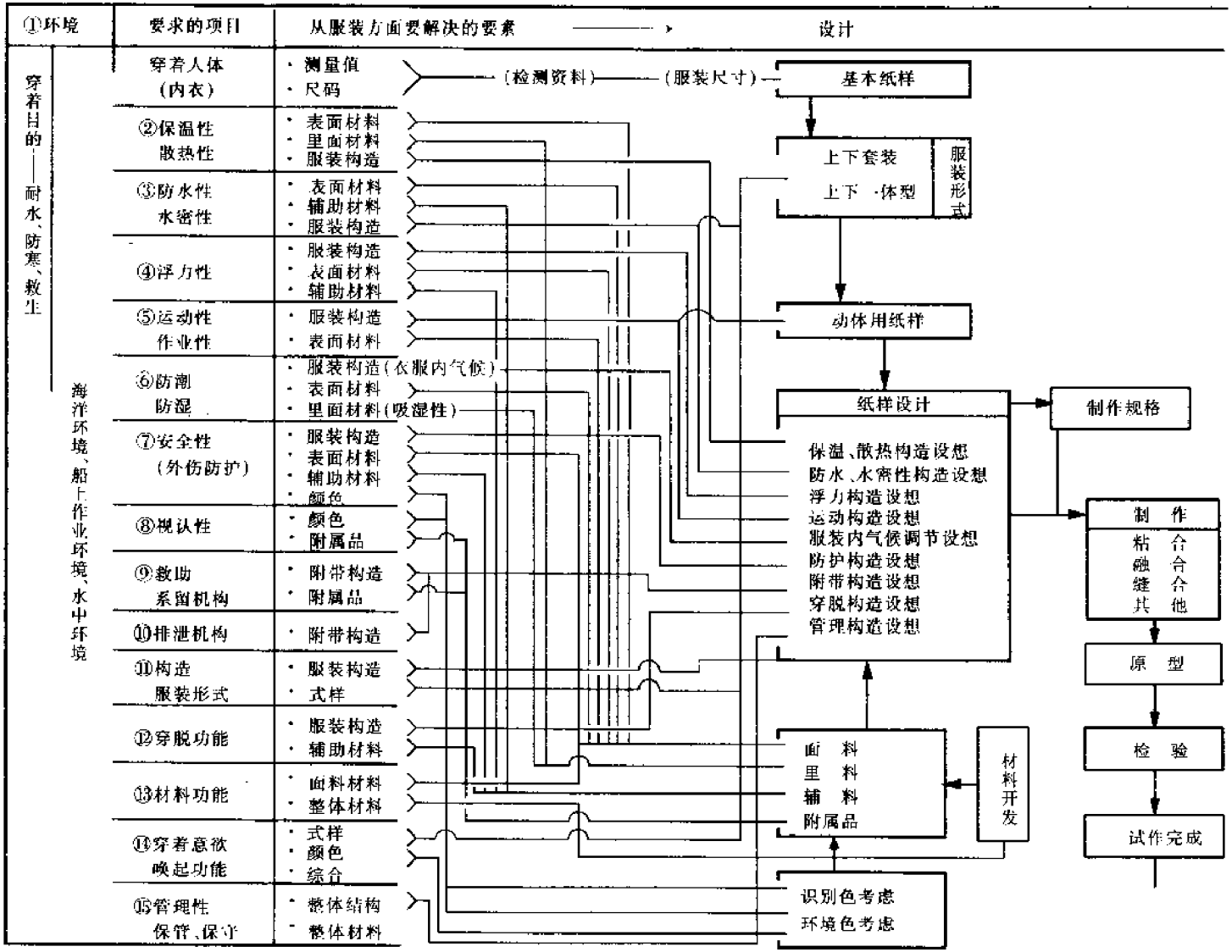


图 220　作业用防寒防水救生衣的设计过程

图中粗黑线的右侧表示一般服装构成的顺序，5、6的纸样为7作准备。图左侧表示的动体研究所得到的分析值6′，分析值6′加5、6就变成动体用纸样原型。以此为基础在9处加上纸样设计（到此为止为基础设计），再进行装饰设计（一部分与9纸样设计重复），即表示试作完成。

例4 日常运动服装设计过程应归属于一般服装

图215的一般服装计划设计过程并没有考虑运动功能，所以在图218中为适应用户的多样化，作了一些调整。

图218中编入了图217真正的动体表现的设计过程，以作为一般服用的运动服装设计过程。

它是从款式选择到纸样设计，包括静体位在内，也运用了动体位处理及运动研究结果的一般运动服为对象的工程。

例5 赛车用服装意在保护人体

图219是赛车用、具有保护功能的内衣的设计过程。为举一反三，现举一个例子。

假定赛手在时速为近70km/h时跌倒。这种内衣的目的是防止赛车道擦伤、减少赛手的恐惧心理和防备与其他车相撞而受伤。在设计方面主要是对人体采取相应的保护措施、材料的选择和服装的结构。

首先从图中，翻车现场的调查、生理方面的研究、对运动员的问讯调查开始形成一个基本的“保护体”。也就是做成一个穿什么形态的服装才合适，才便于活动，什么部位保护才最为有效，一目了然的人体。

作为服装方面的对策，首先是在纸样设计中把“保护体”（见表）纸样化，并对翻车时的冲撞进行保护设计。在材料方面，是服装本身和保护材料的选择，加工方面主要是保护材料在服装上的安装系统的固定。

要设计出既不妨碍运动，又能保护人体的内衣是有难度的。

同时，应当始终注意纸样方面的功能性。

例6 救生作业服解决矛盾的功能要求是关键

图220是现有防寒防水救命功能的船上作业服的设计过程，它是相当复杂，而又具有矛盾着的功能要求的服装的设计。

穿着的目的是严冬时期海上作业中落海者的救生服。要求水温为5℃时，保护时间为6个小时。

因此穿着环境为海上、船上和水中。

对服装的要求项目有②～⑤。必须在设计中给予满足。其中⑤作业性、③水密性、②保温性是相互矛盾的。为解决这些矛盾必须要周到的考虑和严密的设计。

这个设计过程成功与否主要取决于对上述要求在服装方面的解决程度。如图所示，把各个要素汇集于设计之各项中，形成一个款式。由此，可以理解纸样设计所具有的核心作用。

参考文献

1) 三木成夫 「大脳半球の機能極性」東京芸術大学生物学講義ノート 1976
『生命形態の自然誌』 うぶすな書院 1990

2)3)4) 西田正秋 『人体美学』(上巻) p.210, 226 現代社 1992

5) 日本解剖学会 『*NOMINA ANATOMICA JAPONICA*』 丸善 1985
森於菟他 『解剖学1、2』 金原出版 1976

6) FRANK C. DOBLIN 『*THE MODERN MITCHELL SYSTEM of MEN'S DESIGNING*』 AMERICAN-MITCHELL FASHION PUBLISHERS 1937

7) 土井サチヨ他 「JISのための京都女子大学計測資料」 1982

8) Gottfried Bammes 『*Die Gestalt des Menschen*』 p.82 Otto Maier Verlag Ravensburg 1973

9) 三木成夫 「東京芸術大学生物学講義ノート」 1976
『生命形態学序説』 p.62～65 うぶすな書院 1992

10) 福井弥生他 「JIS京都資料に基づく年齢・性差別プロポーション図」 1982

11) 西田正秋 『美術解剖学論攷』 p.108 彰考書院 1961

12) 西田正秋 『人体美学』(上巻) p.309 現代社 1992

13) 西田正秋 『顔の形態美』 p.228 聖紀書房 1942
「東京芸術大学人体美学講義ノート」 1963

14) 真島英信他 『生体の運動機構とその制御』 杏林書院 1972

15) L.クラーゲス 千谷七郎訳 『表現学の基礎理論』 勁草書房 1961

16) Leonardo da Vinci 杉田益次郎訳 『絵画論』 アトリエ社 1941

17) L.クラーゲス 杉浦実訳 『リズムの本質』 みすず書房 1971

18) 今泉篤男他 『西洋美術辞典』 p.619 東京堂 1963
西田正秋 『人体美学』(上巻) p.32 現代社 1992

19) 小林麟也 「人体皮下脂肪の研究・第一篇人体皮下脂肪の分布状態について」 熊本大学医学部解剖学教室業績 1954
野口義圀他 『日本皮膚科全書第一巻(2)』 p.63 1960
PAUL RICHER 『*NOUVELLE ANATOMIE ARTISTIQUE DU CORPS HUMAIN II LAFEMME*』 p.73 LIBRAIRIE PLON 1920
昭和医学会 「昭和医学会誌第44巻第1号」 p.61～76 1984

20) 小河原四郎 「皮下脂肪分布型 聖マリアンナ医大誌4」 p.154～156 1976

21) A. ROBINSON 『*CUNNINGHAM'S Text-book of Anatomy*』 p.687～741 Fourth Edition NEW YORK WILLIAM WOOD AND CAMPANY
H. BRAUS 『*ANATOMIE DES MENSCHEN DRITTER BAND*』 p.104～111 SPRINGER
FR. KOPSCH 『*RAUBER-KOPSCH LEHRBUCH UND ATLAS DER ANATOMIE DES MENSCHEN*』 ABTEILUNG 5・6, p.236 GEORG THIEME VERLAG LEIPZIG 1938
W. J. HAMILTON 『*TEXTBOOK OF HUMAN ANATOMY*』 p.637～642 A. Wheaton & Co. 1976
G. PATURET 『*TRAITE' D'ANATOMIE HUMAINE* Ⅳ』p.924～927 MASSON & Cie, EDITEURS.
中澤 愈 「東京医科歯科大学・医学部解剖学教室 解剖資料」 1970

22) Eduard Pernkopf 『*Topographishe Anatomie I. Band*』p.156～157 Urban & Schwarzenberg 1938

23) 橋本謙 「日本皮膚科全書1 1』 p.11～15 金原出版 1958

24)25)26) 森於菟他 『解剖学1』 p.279 金原出版 1976

27) Carl Toldt 『*Anatomischer Atlas* Ⅵ』 p.818 Urban & Schwarzenberg 1908

28) E. Pernkopf (Langer, F. Pinkus) 『*Topographische Anatomie*』p.156～157 Urban & Schwarzenberg 1937

29) T. von Lanz 『*Praktishe Anatomie (Hals)*』 SPRINGER-VERLAG 1955

30) G. Bammes 『*Die Gestalt des Menschen*』 p.367 Otto Maier Verlag Revensburg 1937

T. von Lanz 『*Praktishe Anatomie (Hals)*』 p.136 SPRINGER-VERLAG 1937
31) FRANK C. DOBLIN 『*THE MODERN MITCHELL SYSTEM of MEN'S DESIGNING*』 p.27 AMERICAN-MITCHELL FASHION PUBLISHERS,
32)33)34)36) 中澤 愈 「東京医科歯科大学・医学部解剖学教室 解剖資料」 1975
35) RAUBER KOPSCH 『*Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen*』 p.352 GEORG THIME VERLAG STUTTGART